

شىنجاڭ دېزا ئىگىلىك ئىلمى تەتقىقات ئىتتىپاقىنىڭ  
دوكلات توپلىمى

# 新疆農業科學研究成果匯集

ئىككىنچى سان  
第 二 集

新疆农业科学研究所

المكتبة العامة  
بمكة المكرمة  
رقم الكتاب ١٢٣٤

# العلماء والمفكرين في الإسلام

تأليف  
د. محمد عبد الله

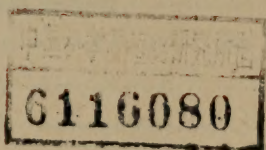
الطبعة الأولى ١٩٨٥

دار النشر: دار الفكر



新疆農業科學研究成果匯集第二集

獻給偉大的黨



新疆農業科學研究所

1959年7月1日·烏魯木齊

中科院植物所图书馆



S0019754

國立編譯館館刊

# 附錄大和針題

0000110

國立編譯館館刊

卷八第廿二期



# 新疆農業科學研究成果匯集

## 第二集 目 錄

### 一、糧食作物

1954—1957年冬小麥栽培試驗簡結·····	新疆農科所糧作研究室 (153)
喀什地區冬小麥栽培概況與存在問題·····	馬光明 (155)
阿克蘇、庫車、輪台三縣冬小麥越冬保苗問題初步調查(摘要)·····	馬光明 張振華 (159)
春小麥冬播的栽培技術·····	農六師生產辦公室 (161)
阿克蘇專區水稻生產調查報告(摘要)·····	新疆農林牧科學研究所 (164)
新疆各地區玉米的播種期·····	新疆農科所糧食作物研究室 (170)
1956—1958年玉米灌溉制度試驗總結(摘要)·····	農七師車排子農業試驗站 (172)
莎車地區玉米增產關鍵問題調查報告·····	新疆農科所南疆工作組 (175)

### 二、工藝作物

吐魯番的長絨棉·····	陳燕山 (179)
長絨勝利一號選育簡結·····	阿克蘇農一師沙井子農業試驗站 (184)
新疆長絨棉生產中幾個問題的探討·····	閔繼淳 (188)
根據棉葉吸水力確定棉田灌水時期試驗初報·····	陳寧福 (194)
棉花化肥施用量試驗初步結果·····	農一師沙井子試驗站 (198)
羅布麻植物學性狀觀察及繁殖試驗·····	趙培波 王 燕 (200)
根外追施硼磷肥對棉花產量的影響·····	新疆農科所土壤農化室 (205)

### 三、園藝作物

新疆野生蘋果林的調查研究·····	張 釗 (207)
天山北麓的葡萄果園·····	王 工 (213)
小葡萄(無核)結實習性的初步觀察(摘要)·····	馮祖壽 廖可璜 (216)
鮮葡萄貯藏經驗調查·····	周榮華 徐世剛 (219)
鄯善的甜瓜·····	李志超 張 哲 (221)

### 四、土壤農化

新疆平原地區的土壤·····	新疆維吾爾自治區農墾廳 (229)
塔里木河流域中游地區的土壤及其利用·····	新疆維吾爾自治區農墾廳 (239)
新疆吐魯番盆地的土壤·····	崔文采 (255)
新疆鹽土及鹽漬化土壤的改良研究·····	新疆農科所土壤農化室 (261)
關於“氨礦石”天然肥料的調查報告·····	劉蔭桐 (263)



## 五、耕 作

- 發展伊犁、額敏兩河流域旱地農業的意見.....邢振東 陳慶祥 (267)
- 南疆冬灌保墒調查報告.....新疆農科所南疆工作組 (271)
- 過錳酸鉀對蘇丹草生長發育及產量的影響.....石長魁 (276)

## 六、植物保护

- 新疆蝗虫的初步觀察.....張學祖 (278)
- 新疆三種爲害棉花的盲蝽象初步觀察.....王敬儒 (286)
- 666拌種防治棉花蓟馬、紅蜘蛛等害虫的效果.....王敬儒 劉芳政 (291)
- 楊葉虫在新疆的初步觀察.....陳 譽 (295)
- 蘿蔔蠅的初步研究.....王世芳 丁連福 (298)
- 農作物病害防治的若干觀察試驗簡報.....張鎮中等 (302)
- 防治棉苗爛根病的初步研究.....吳治身 (307)
- 栽培技術與棉花黃萎病相關性調查研究初報.....吳治身 (310)
- 吐魯番棉花黃萎病的調查.....吳治身 劉振坤 (319)
- 新疆焉耆植病調查初報.....陳其瑛 伊敏·沙來 (321)
- 關於冬小麥雪腐病的若干資料.....陳 燿 (326)
- 焉耆聖區甜菜病害種類調查.....金 潛 (330)
- 新疆焉耆地區甜菜株根萎焉病調查研究初報.....賈菊生 (334)

## 七、林 業

- 新疆沙漠概況及其改良利用.....趙宗哲 (340)
- 精河沙區直播梭梭固沙造林初報.....新疆林科所治沙組 (345)
- 新疆的檉柳及其利用研究初報.....毛祖美 (351)
- 烏魯木齊市八種木材平衡含水率的測定試驗.....新疆林科所 八一農學院林學系 (358)
- 榆樹田豐產試驗.....馬乾元 (362)

## 八、畜 牧

- 伊犁馬調查報告(摘要).....自治區畜牧廳伊犁馬調查隊 (363)
- 焉耆馬調查報告(摘要).....自治區畜牧廳焉耆馬調查隊 (368)
- 策勒黑羊調查.....郭松喬 閻秀英 (372)
- 關於阿勒泰地區土種大尾羊的介紹及幾點建議.....春 天 (375)
- 土洋結合式炕溫孵化器及其孵化方法(摘要).....羅瀟冰 (380)
- 口蹄疫氫氧化鉛疫苗是怎樣試制成功的.....自治區畜牧科學研究所 (384)

## 九、農業气象

- 瑪納斯河流域的氣候.....范治源 (386)
- 利用有效積溫預報作物發育期的研究.....新疆農科所農業氣象室 (392)



# 一、糧食作物

## 1954—1957年冬小麥栽培試驗簡結

自治區農科所糧作研究室

近年來，新疆維吾爾自治區的冬小麥播種面積逐年擴大，1953年全疆冬小麥播種面積為356萬畝，到1958年已增加到856萬畝，佔小麥面積的77.8%。爲了適應擴大冬小麥栽培的需要，新疆各地的農業科學研究單位，除進行了冬小麥的良種選育工作，還作了一系列的栽培技術試驗，取得了一些成果，並及時推廣到生產中去，對提高冬小麥的栽培技術，促進冬小麥的增產，起到了一定作用，現就其中的部分試驗簡結於後，供參攷。

### 一、播種期

以往，新疆冬小麥的播種期開始早，結束晚，相距一個多月，因此，苗不全，生長弱，凍害重，致影響產量提高。根據1954年以來全疆15個農業試驗站點的試驗結果，冬小麥在適期播種情況下，較過早或過晚的產量一般高出20%以上，見表1、2。

表1 北疆9個站試驗結果

產量(斤/畝) 播期 試驗站	15/8	25/8	4/9	14/9	24/9	4/10
烏魯木齊	336.4	510.4	550.8	574.0	562.0	465.8
昌吉		379.5	470.9	485.9	486.8	414.0
石河子	204.3	332.3	441.0	454.8	447.7	350.6
烏拉烏蘇	184.4	305.8	350.0	470.5	475.7	296.1
炮台	280.6	350.4	416.6	527.6	508.1	398.4
車排子	233.6	379.2	525.8	554.7	548.5	473.2
塔城	106.2	160.1	191.8	182.6	173.8	150.9
伊犁			202.5	267.9	332.2	191.2
新源	234.4	291.9	388.6	496.7	490.0	381.9

表2 南疆6個站試驗結果

產量(斤/畝) 播期 試驗站	25/8	4/9	14/9	24/9	4/10	14/10	24/10
焉耆	194.8	227.6	306.4	409.4	389.4	233.0	—
庫爾勒	110.4	139.5	189.5	198.0	211.9	179.9	190.1
阿克蘇	187.8	248.4	244.9	268.5	271.8	324.5	259.1
喀什	330.5	380.1	421.7	454.7	569.9	514.6	444.8
莎車	211.7	310.5	294.3	337.7	349.2	270.5	175.8
墨玉	151.7	204.6	200.3	195.4	193.4	163.0	141.5



從不同播期試驗結果證明，

各地適宜播種期是：

北疆的昌吉回族自治州、伊犁哈薩克自治州爲9月4日到9月24日；

南疆的巴音郭楞蒙古自治州、庫爾勒和阿克蘇專區爲9月14日到9月24日；

南疆的喀什和和闐專區爲9月24日到10月14日。

## 二、播種量

解放前，新疆各地小麥播種量很少，每畝僅播12—16斤。近年來，黨和人民政府大力宣傳密植，播種量逐漸提高到20斤以上。根據試驗結果，在以往耕深

16—18厘米、施肥2—3千斤的耕作水平條件下，北疆每畝播種24斤，南疆每畝播種28—32斤，分別較畝播16斤產量高出8—16.1%，見表3、4。

根據上表產量結果，在1957年前南北疆各試驗站播種量以不低於30萬粒較適宜。但是，隨着水、肥條件的改善，良種普及，耕作水平提高，每畝播量可在此基礎上相應增加，以充分利用水、肥條件，達到合理密植。

## 三、播種方法

新疆在農業合作化以前，小麥播種以撒播爲主。生產實踐證明，由於撒播出苗率低，出苗不整齊，且播種深度不一致，往往造成越冬嚴重死亡，因此，對產量影響很大。

根據南北疆幾個試驗站的結果，在不同播種方式中，以15厘米條播和15厘米交叉條播爲最好，較撒播分別增產23.3%與19.8%。這一增產措施已在全疆普遍推行，特別是近幾年，黨和政府大力推廣播種機具，條播面積逐年躍增，現已基本實現小麥條播化。

## 四、春耙

新疆氣候乾燥，耕地大部含鹽鹼，因此，冬小麥進行春耙，有着良好作用，一方面是疏松表土，保蓄水分，免受早春乾旱影響，且能提高地溫，加強土壤微生物活動能力，改善養分利用條件；另一方面，在輕度鹽漬化地區，春耙可減輕或避免鹽鹼上升爲害。

根據全疆各試驗站結果，春耙1次較不春耙的增產8.3%，在南疆阿克蘇地區土壤條件下，早春常泛漿，以耙2次的效果較好，見表5。春耙時間對春耙作用有一定影響，一般以融雪後立即進行爲妥。

表3 北疆站試驗結果

試驗站	產量(斤/畝)	播種量	16斤	20斤	24斤	28斤	32斤
			烏拉烏蘇	炮台	伊寧	平均	增產%
烏拉烏蘇	376.4		376.4	398.4	404.6	377.4	343.4
炮台	421.6		421.6	435.4	435.4	397.4	388.0
伊寧	365.7		365.7	386.3	417.4	384.6	371.1
平均	377.9		377.9	406.7	419.1	386.5	367.5
增產%	100		100	104.9	108.0	99.6	94.7

表4 南疆站試驗結果

試驗站	產量(斤/畝)	播種量	16斤	20斤	24斤	28斤	32斤
			焉耆	庫爾勒	阿克蘇	喀什	平均
焉耆	177.4		177.4	170.7	198.4	195.4	164.6
庫爾勒	201.9		201.9	169.6	220.8	218.9	202.2
阿克蘇	213.2		213.2	230.8	264.6	239.0	238.2
喀什	282.3		282.3	286.1	330.4	346.6	357.5
平均	328.4		328.4	358.6	382.2	388.8	380.6
增產%	240.6		240.6	248.2	279.3	277.7	268.6
增產%	100		100	101.1	116.1	115.4	111.6

表5 春耙試驗產量結果

試驗站	產量(斤/畝)	次數	耙1次	耙2次	不耙
			車石	排河	子源
車石	238.4		238.4	219.2	234.4
排河	531.4		531.4	443.7	508.6
子源	402.8		402.8	391.6	389.2
新伊	463.0		463.0	479.0	389.6
炮台	342.8		342.8	370.6	304.4
阿克蘇	207.0		207.0	230.8	169.9



# 喀什地區冬小麥栽培概況與存在問題

馬、光 明

(新疆農科所)

1957年6—8月，我們在喀什地區的疏附、疏勒、莎車3縣10個區的32個農業社，進行了冬小麥品種與栽培技術的調查工作，主要目的是：瞭解當地小麥品種的特徵特性與分佈概況，發掘其中優良的地方品種，為整理研究本地區地方品種提供資料；瞭解耕作栽培中存在的主要問題，為制定合理的耕作栽培制度提供資料。

## 一、自然概況

疏勒、疏附、莎車地區，位於塔里木盆地邊緣，氣候乾燥，年降雨量94.9毫米，蒸發量大，年達3,296毫米左右。年平均氣溫約11.8°C，最高氣溫39.1°C，最低氣溫-20.9°C。無霜期約180—190天。冬季積雪持續期僅3—4天，雪層甚薄，一般為9厘米，最厚為16厘米。常刮西北風，最大風速為17米/秒。疏勒、疏附兩縣境內有蓋孜河、克孜河與庫山河；莎車縣境內以葉爾羌河為主要河流，靠近城郊地區有提孜拉河。土壤有荒漠類型灰鈣草甸土、灌溉荒漠灰鈣土、鹽漬土和沼澤土。

## 二、冬小麥栽培概況

該地區小麥栽培以冬小麥為主。疏附縣冬小麥播種面積佔總播種面積31.9%強，春小麥佔0.7%；疏勒縣小麥播種面積佔總播種面積40.2%。兩縣播種面積中，冬小麥均居第一位。莎車縣冬小麥播種面積佔總播種面積32.36%強，僅次於玉米，春小麥播種面積佔總播種面積的1%強。

(一)耕作情況 當地冬小麥除了與春播的玉米、高粱及復播的綠肥作物(綠豆、豌豆)輪換倒茬外，極大部分都是連作，連作冬小麥佔冬小麥播種面積54%以上，其栽培方法是，於麥收後用新式犁或土犁耕犁2—3次，深7—15厘米，犁後耙耨2次。倒茬地是在前茬作物收穫後，及時耕犁1—2次，深度同上，然後耙耨。播種方式有馬拉10行條播機條播，擺耨條播(均為15厘米行距)，土犁開溝人工溜種條播及撒播等四種，其中撒播面積已逐漸減小播種量隨品種而異，本地品種每畝20斤，烏克蘭0246每畝22—24斤。播種期從9月初至10月底，個別的延遲到11月初，以9月底到10月初為適期。施肥以基肥為主，肥料種類包括牲畜糞、陳土等，每畝施肥量20—25袋(1,500—2,000斤)，追肥不甚普遍。近幾年來，黨和政府大力提倡增施肥料，追肥面積逐漸擴大。返青後除草1—2次。生長期間灌溉可分冬灌與春、夏灌溉兩種：冬灌1—2次，在冬季結凍前進行；春夏灌的次數和時期，疏勒、疏附兩地，為3—4次，莎車因受水源限制，一般為2次，個別灌溉3次。收穫期莎車在6月下旬，疏勒、疏附在7月初。

### (2)品種情況

1.農家品種 本地農家小麥品種屬普通小麥，有7個變種(包括5個主要冬性品種)，



以T.V.erythrosperrum變種栽培面積最廣，其次為T.V.graecum, T.V.ferruginem, T.V.pseudomerionale及T.V.meridionale四變種，T.V.pseudo-barbarossa, T.V.Pseudo-barbarossa兩變種則已罕見。

當地農家品種的共同特點是越冬力強，耐瘠，耐旱，耐鹽鹼，結實性高(小穗中部可結3—4粒)，莖稈細軟，不耐肥，易倒伏，不能適應農業社栽培技術迅速提高的要求，是目前冬小麥品種上存在的主要問題。此外，一般容易感染銹病，個別品種感染腥黑穗與線虫病。

茲將當地主要冬小麥農家品種的特徵特性分述於後：

(1)安集延冬麥 別名紅粒安江冬麥，在疏勒、疏附地區通稱紅冬麥(克孜爾布達依)或早熟冬麥(其力格)。穗紡錘形，有芒，白壳，無壳毛，紅粒。屬中熟品種，生育期約275天，分蘗力強。產量高而穩定，今年疏勒縣2區有2.3畝豐產地，平均畝產達1,100斤。品質好，出粉率高，麵有勁。感染腥黑穗病。據說係由蘇聯烏茲別克斯坦安集延地方引入，已在本地栽培多年，現為疏勒、疏附主要栽培品種，種植面積約佔坦小麥播種面積的三分之二。

(2)毛壳白冬麥 別名白麥(阿克布達依)。穗紡錘形，有芒，白壳，有壳毛，白粒。為晚熟品種，生育期約282天。分蘗力強，抗旱，要求地力不嚴格。不易落粒，穗大，籽粒大，千粒重達40.3克，產量高而穩定。今年疏勒縣1區愛國社有2.3畝豐產地，平均畝產達1,260斤。品質中等，麵白。感染銹病嚴重。在本地栽培年代不久，據說，係由伊犁引入，主要栽培地區是疏勒、疏附等縣，種植面積僅次於安集延冬麥。

(3)白冬麥(阿克布達依) 別名白芒冬麥，白籽冬麥。穗紡錘形，有芒，白壳，無壳毛，白粒。為中熟品種，生育期約275天。分蘗力強，不落粒。產量穩定，品質好，麵白，出粉率高。感染線虫病。該品種栽培歷史悠久，莎車種植面積較廣。

(4)紅芒冬麥 別名紅壳冬麥，早熟冬麥(其力格)，紅芒早熟冬麥。穗紡錘形，有芒，紅壳，無毛壳，紅粒。為當地最早熟的品種，生育期約270天，收穫後可復播水稻。分蘗力中等，品質中等，產量不太高，易落粒，農民反映不太好。該品種栽培歷史久，在莎車水稻區種植較多。

(5)黑芒冬麥 別名黑芒白冬麥，克熱克特來克布達依。穗紡錘形，有芒，白壳，有壳毛，紅粒。為晚熟品種，生育期約282天，分蘗力中等，口緊，不易落粒，莖稈較粗，一般條件下，不易倒伏。品質中等，產量高。本地栽培年限不久，面積不大。

## 2. 烏克蘭0246種植情況

烏克蘭0246於1952年開始在當地種植，農民反映，其主要優點是，莖稈粗硬，不易倒伏，適於機械收穫，成熟早，比本地品種早熟5—8天，品質好，抗銹病。但要求地力與耕作條件高，產量表現各地極不一致，在肥沃地種植，產量高出本地品種1.96—62.3%；在瘠薄、低溼、及鹽鹼地種植，比本地品種減產25.7—44.3%。其缺點是極易落粒，小穗結實力低(僅2粒)，分蘗少。據當地農民反映，部分地區烏克蘭0246產量高，是因地肥、加工多、管理適時，如果本地品種用同樣條件進行種植，產量會超過它。但在目前還缺乏具體的對比資料，尚待來年繼續調查研究。

## 三、存在問題及改進意見

### (一)輪作倒茬問題



當地冬小麥一般輪作倒槎方式是：

1. 冬小麥夏收後秋冬休閑  
(空白地) { 第2、3年播種早玉米或高粱；第2、3年播種棉花，第4年播種春麥；  
第2年播種早玉米，第3年播種棉花；第4年播種早玉米。
2. 冬小麥夏收後復種豌豆、綠豆作綠肥，當年秋播冬小麥。
3. 冬小麥夏收後復種晚玉米或水稻、豌豆、綠豆、糜子、卡馬古(蔓菁)等，第二年播種早玉米或早瓜。

上述倒槎方式，以前作物收穫期早晚及地力條件而定。除連作外，這幾種輪換倒槎方式，在現有耕作條件下，都有一定的好處，但在一般施肥最少的情況下，第一種倒槎方式對地力增進不能起到積極作用。爲了保證冬小麥產量的穩定提高，利用麥收後的歇地(空白地)播種綠肥作物，是一項很好的措施，對恢復與增強地力，有良好作用。如莎車縣8區7鄉1社，在72畝綠肥槎地上的冬小麥產量每畝達420斤，而未種綠肥的歇地上，冬小麥產量每畝爲320斤，前者較后者增產31.1%。疏附縣因爾斯坦區5鄉，冬小麥在綠肥槎地(每畝施肥20—25袋)上的產量，比未種綠肥者(每畝施肥30—35袋)，每畝增產70—100斤。浩漢區8鄉3社，未種綠肥地每畝施肥40—45袋，冬小麥產量爲600斤；種綠肥地每畝施肥25袋，冬小麥產量爲750斤，增產150斤。這些實例說明，翻種綠肥，不僅節省施肥量，還能提高冬小麥的收穫量，因此，在不影響復種糧食作物面積下，適當擴大復播綠肥面積，縮小歇地面積，是當前生產上值得重視的問題。

## (二)生長期間的灌溉問題

在冬小麥拔節，生長旺盛，需要大量水份時，正值枯水期，春水一般在四月中旬下來，是時正值棉花和早玉米地都需進行播前澆水，因此，對冬小麥造成了自然與人爲的春旱，以至嚴重減產。尤其在下游地帶(如莎車地區)顯得更爲突出。從莎車農技站1957年的調查材料中可以看出，冬小麥生長期間澆水的次數及時期，對產量的影響是很大的。如15區3鄉2社，冬小麥生長期澆水3次(第一次4月中旬、第二次5月中旬第三次6月中旬)，比兩種澆水二次的(一種是，第一次4月中旬、第二次是5月中旬；另一種是，第一次5月中旬、第二次6月中旬)，分別增產51.4%與95.5%；上述同爲澆2次者，前一種比後一種增產41.4%。由此可見，增加澆水次數與適當提早澆水時期，是當地冬小麥增產的關鍵。

爲了減輕與解決冬小麥遭受春旱威脅，需要加強蓄水保墒工作，首先是利用秋水進行小麥冬灌，這不僅有利於冬小麥越冬，更重要的是儲備足夠水份，供給冬小麥次年返青後的需要；其次，在早春解凍後，及早適時進行春耙，也是保墒的重要措施之一；第三選用抗旱品種，如本地農家品種毛壳冬麥、安集延冬麥等都具有抗旱的優良特性。此外，對春佈作物的棉花、早玉米等，也要進行冬前的儲備灌溉，節約來年播前的用水，以供冬小麥之需。

## (三)品種利用和建立留種地問題

根據初步調查結果，本地農家品種中，安集延冬小麥與毛壳白冬麥兩品種，農民評價很高，因爲它們具有產量高及抗旱等特點，雖然莖稈不夠堅硬，易倒伏，不適於將來機械收穫要求，但在當前耕作條件下，仍然是適用的，可適當擴大種植。

對於烏克蘭0246，各地農民反映不一致，而以反映不好者較爲普遍，但目前尚缺乏具體產量對比，難於肯定，可保持現有種植面積，在肥力、水利與耕作條件好的地區種植；

在未經進一步調查和試驗以前，暫不必忙於擴大或普及。

當地冬小麥品種混雜的現象是普遍而嚴重的。同一麥田里，可見到3個甚或4個不同的品種，如莎車縣3區所謂白冬麥品種的地中，紅冬麥佔31.75%，黑芒冬麥佔4.46%；紅冬麥品種地中，白冬麥佔2.24%，黑芒冬麥佔0.36%，烏克蘭0246佔1.12%。疏勒縣2區烏克蘭0246品種中，紅冬麥佔50%，毛壳白冬麥佔2%。由於各品種本性不同，成熟期極不一致，勢必影響收穫物的品質與產量。爲了提高單位面積產量，防止現有品種繼續混雜、退化，對評選出的地方良種應在農業社迅速地把留種地建立起來。留種地要選擇平坦、肥沃的土地，最好是種過瓜、綠肥或苜蓿的地。面積的大小，應按社里下年播種冬小麥所需籽種的多少來決定，一般播種一百畝冬麥，設十三畝就夠了。在留種地上播的籽種，應是在田間和脫粒場上經過穗選的。每畝播種量要比一般大田約少百分之十五。對留種地的管理，要採用各種先進的耕作及栽培技術，做到深耕細耙、施足底肥、適時播種與中耕除草，加施追肥等。抽穗後，應把混雜的品種或感染病菌的麥穗拔掉。收穫前在田間進行一次穗選，作爲次年留種地的籽種，其餘未經穗選的全部，即可作爲大田的籽種。

註：參加本調查的人員有，疏勒農技站周振揚，疏附農技站夏士祿，莎車農技站張長海，以及喀什農業試驗站周志偉等同志。

（原載“新疆農業科學簡報”1957年第20期）



# 阿克蘇、庫車、輪台三縣冬小麥越冬保

## 苗問題初步調查 (摘要)

馬光明

(新疆農科所)

張振華

(阿克蘇農業試驗站)

阿克蘇、庫車、輪台三縣，位於天山南麓塔里木盆地西北邊緣，是新疆維吾爾自治區冬小麥的主要栽培區之一。

目前，由於該三縣冬小麥越冬期間的死亡嚴重，使產量的提高受到一定影響，這是當前生產中值得重視的問題。

### 一

引起冬小麥死亡和缺苗的原因是很多的，經初步調查結果，死亡時期主要在早春，死亡原因主要是鹽鹼與凍旱的為害。

#### (一)鹽鹼為害

該三縣屬典型大陸性氣候，極度干燥，多風少雨。土壤大多為鹼土和鹽土。春季，溫度上升快，風力強，土壤蒸發快，使鹽分聚集表土，嚴重地區形成鹼壳，幾乎蓋住麥苗。由於耕層土壤鹽分增加，麥苗受害死亡。

#### (二)凍旱害

據調查，一般輕鹽鹼地上，死亡麥苗呈乾枯萎縮狀態，初步推測，是受冬春期間凍害與乾旱為害，這在缺苗田中最普遍，其整片死亡僅次於鹽鹼害。該地區一般年份冬季絕對低溫常在一 $20^{\circ}\text{C}$ 左右，若冬前鍛鍊不良，加之耕作栽培技術不當，越冬植株衰弱，特別是在分蘗節入土過淺或裸露土表的情況下，地表絕對最低溫度對分蘗節有傷害，使幼苗死亡。

促進麥苗死亡的另一個因素，是整個冬春期間大氣極度乾燥，尤其是早春溫度急劇上升，空氣相對溫度低，風力強，蒸發最大，土壤上層水分急劇散失。這是繼低溫之後的大氣和土壤乾旱，越冬麥苗經受寒凍侵害之後，衰弱的麥苗處於乾旱環境下，難以恢復生機而死亡的。

由此可見，當地冬小麥死亡的因素，是由寒凍及乾旱相繼結合所產生的後果。

### 二

該三縣冬小麥死亡因素雖有多種，但根據調查，與品種及栽培技術是有密切關係的。因此，只要認真貫徹八字憲法，便可大大減輕越冬死亡和缺苗現象，確保產量不斷提高。

#### (一)冬前耕作管理

1.平地洗鹼。庫車縣四區吐克拉鄉三社，播前洗過鹽鹼的地，冬小麥死亡為 $2.66\%$ ；未洗的鹽鹼地冬小麥死亡則為 $8.66\%$ 。說明播種冬小麥的鹽鹼地，只要在播種前進行合理洗鹽，是可避免危害的。

洗鹽定額與沖洗次數，一般輕壤土以 $400-600$ 方為宜，中重壤土以 $600-800$ 方為宜，

沖洗3—5次不等。洗鹽深度，根據阿克蘇軍聖勝利二場材料，壓鹽深度在80厘米以上者，較40—60厘米者死亡輕，產量也高。

在洗鹽灌水前，須注意整平土地，以防灌水不均，高處返鹽危害。

2.選用抗寒、耐旱及耐鹽力強的品種。據調查，烏克蘭0246無論抗寒力和耐鹽力均不及本地品種，分蘗節也形成較淺，因此，目前除加強品種選育和引種工作外，應重視發掘利用優良地方品種。

3.適期播種。根據當地氣候條件和調查、試驗資料，阿克蘇地區適宜播種期在10月上、中旬，最遲不得超過10月中旬；庫車和輪台兩地以9月下旬至10月初為宜，最遲不應超過10月上旬。

4.精細整地和改進播種技術。1957年輪台縣農技站調查材料，當年冬小麥越冬死亡較嚴重的陽霞區，大部份冬小麥是播種在犁後未經耙耨的土壤上。由於犁後隨即下種，使幼苗根系因土壤下沉而受損傷。由此可見，乾旱地區，在細緻整地的基礎上，改進播種技術加深分蘗節入土深度，是減輕冬小麥越冬死亡的重要措施。

此外，還應全面推行澆水—深犁——細耙——條播的方式，對加深分蘗節入土深度和幼苗生長茁壯是有良好作用的。

5.冬灌問題。在冬春乾旱寒凍而又不甚積雪的阿、庫、輪三縣，冬灌具有三種作用：保持地溫；儲備水分，預防春旱；抑止鹽鹼上升。1957年輪台縣策云區冬小麥死亡最為嚴重，有2,186畝未進行冬灌，結果有0.5%麥苗凍旱死亡，而冬灌麥田死亡僅為4.5%。

根據各地經驗，冬灌時間以在結凍前灌水完全滲入土層為宜。冬灌定額，與各地氣候和土質條件有關，一般土壤情況下以70立方為宜。

## (二)早春防治工作

1.春耙 該三縣早春干旱，且常返鹼，對冬小麥地進行春耙是有雙重意義。春耙時間宜早，當土壤解凍深度超過耙地深度即可進行。在泛漿嚴重地區，除解凍後耙地外，還應在泛漿後再耙一次。

2.上砂、刮鹼和提早春澆水 當地農民對防止麥田返鹼危害有良好經驗，即分別採取上砂、刮鹼及提早春耙等辦法。當早春土壤尚未解凍時，即向麥田撒一薄層細砂，減少土壤蒸發，抑止返鹼。對早春已返鹼麥田或遇微雨後，立即進行春灌，可起到壓鹼作用。此外，輪台縣部份地區農民對集結鹼壟的麥田，還用人工刮鹼，防止鹼害。

附註：參加本調查的尚有：阿克蘇農業試驗站技術組全體同志及庫車縣農業技術推廣站李志杰同志。氣象資料係阿克蘇軍聖勝利一場氣候站記錄。

(原載“新疆農業科學通報”1958年3期增刊)



# 春小麥冬播的栽培技術

農六師生產辦公室

冬播的春小麥在新疆地區一般稱為“包蛋麥”，其栽培方法是將春小麥於封凍前，播種在乾燥的土壤上，使種子保持休眠狀態越冬，翌春融雪後，吸收水分而開始萌發生長，而其幼苗仍按春麥類型發育。由於它的產量高於春小麥而略低於冬小麥，因此，這一方法便為新疆農民承襲下來。生產建設兵團烏魯木齊墾區各農場，自從投入農業生產時起，為了調整麥類作物播種期，完成糧食生產任務，即採用了這種栽培方法。實踐證明，此法不僅能增加產量，而且在對提高農場機具利用率、調節勞力閑忙不均、延續麥收時間、減少損失浪費方面，也可收到極其良好的效果。目前，這一措施已成為我墾區各場小麥栽培的主要方法之一。特別是近年來，在耕地面積日益擴大、農場水源受到一定限制的情況下，冬播的春小麥在我墾區已佔了相當的比重，並正為增產糧食起着重大的作用。這從表1中即可看出。

特別是1957年，因秋季缺水，春麥冬播的面積達到冬小麥播種面積的107.65%，佔1958年小麥總面積(包括春小麥春播)44.85%。但是根據墾區幾年的實踐體會，這種栽培方法，在大規模的生產條件下，還存在着不

表 1 歷年春麥冬播面積及產量的增長

年 份	春麥冬播佔小麥總面積 %	平均每畝產量(斤)	低於冬小麥產量 %	高於春小麥產量 %
1954	22.73	146.2	26.24	15.72
1955	24.72	125.8	4.53	41.76
1956	56.17	109.0	46.79	7.49
1957	40.97	176.9	3.73	2.34

同程度的困難。按照以往栽培慣例，種子應保持休眠狀態越冬，播種時必須選擇乾燥的土壤及在封凍前很短時期內結束播種，以免種子吸水發芽，造成霉爛死亡。然而在生產實踐中，絕對不可能具備如此盡善的條件和掌握如此適宜的時期。為了弄清促成種子霉爛死亡的原因，尋求栽培方法上的科學論據，使產量在現有的基礎上大大提高一步，我墾區自1954年起，即在試驗場和大田生產中，展開了試驗和調查研究工作。幾年來的實踐證明，引起春小麥冬播種子的霉爛死亡，並不是因播種在溼潤地上吸水發芽而引起的，相反，以萌動或發芽狀態越冬的種子較休眠狀態越冬的種子，其產量還可以大大提高(詳見表2及表3)。

表 2 烏魯木齊墾區試驗場1954年春小麥冬播試驗結果

播 種 日 期	日平均氣溫℃	日平均地溫℃(5厘米)	封凍前的種子狀態	每畝產量(市斤)
25/10	2.8	7.5	發芽長1.5厘米根長2.8厘米	345
30/10	4.9	7.9	發芽長0.4厘米根長0.9厘米	327
4/9	2.6	6.9	萌 動	324

(註)本表係根據八一農場二站的大田調查資料整理而成

此外，上述試驗和調查資料都同時指出，春小麥冬播種子呈萌動或發芽狀態越冬，翌

春檢查並未發現霉爛死亡的現象，而且每畝產量平均都在200斤以上，發芽愈多產量愈高，每畝平均達250斤左右，單位面積產量也大大超過以乾燥休眠狀態越冬的種子。因此，這一經驗，在聖區近年的生產實踐中，正被廣泛的運用着。

爲了進一步查明上述情況，1957年在試驗場又進行了春麥冬播的栽培試驗。該項試驗的處理分溼潤土壤上的春小麥冬播（播前進行灌溉，使土壤保持充分的水分）和乾燥土壤上的春小麥冬播，並以春小麥春播作爲對照，其結果仍然是以播種在溼潤土壤上、種子呈發芽狀態越冬的爲好（詳見表4）。

表3 土壤溼度對春小麥冬播產量的影響

播種前0—8厘米的土壤平均含水量（爲干土重的%）	封凍前的種子狀態		早春3月19日的種子狀態（發芽%）	出苗期	生長第一次灌溉日期	幼苗出土狀態	每畝產量（市斤）	
	11月15日種子萌動%	11月18日種子發芽%					平均	最高
19.0	70—80	30—25	90	28/3	12/4	已出齊	254	319
16.5	30—40	10—14	60	1/4	5/4	土干而苗不齊全	236	250

〔註〕本表係根據八一農場二站的大田調查資料整理而成

現有的試驗和調查資料都說明，春小麥冬播應該以萌動或發芽狀態越冬。它不僅可以使種子的霉爛死亡大大減少，達到較高的保苗株數，同時種子在越冬前能得到良好發育，翌春出苗、分蘗等生育階段也相應提前，有效分蘗也相應增加，第一次灌溉也相應推遲。這些因素都有利於幼苗的生長發育和促進早熟增產，而在乾燥土壤上播種，是不可能得到這樣效果的。

爲了保持春小麥冬播種子在萌動或發芽狀態下越冬，應於何時播種，這是生產實踐中應解決的具體問題。春小麥發芽的最低溫度是0—3℃，而我聖區的封凍時期，根據歷年來氣象記載資料，一般是在11月20日左右。同時如前述資料說明，當5厘米平均地溫在3℃左右時，春小麥種子於越冬前能夠很好萌芽。1957年11月10日（當天平均氣溫爲1.2℃，5厘米平均地溫爲2.5℃）播種在溼度較好的土壤上的種子，只經過7天即已萌動發芽。同時在這時期，溫度差異不大，其變動幅度僅1—3℃之間。根據聖區幾年的栽培經驗證明，春小麥冬播日期，以5厘米平均地溫在3℃左右爲宜，具體時間一般在11月10日左右。過早播種因溫度較高，土壤水分多，往往易造成越冬前部份幼苗出土，引起地上部份遭受凍害，翌春雖可重新分蘗，但仍會嚴重缺苗。

至於萌動或發芽的春小麥種子，在新疆冬季嚴寒的條件下，是否會發生凍害的問題，聖區內也曾作過觀察分析。我聖區冬季積雪一般在20—30厘米之間，冬季最低溫度，以1956年1月爲例，達零下43.1℃，但並未發現萌動或發芽種子的凍死現象。

爲了獲得春小麥冬播的高額收成，正確規定播種量乃是增產的關鍵之一。我聖區有60—70%是黑芒春小麥，其餘則爲本地混雜種，千粒重爲35—40克，因而以往每畝播量一般都在12—13公斤之間，最低保苗25—28萬株。但根據聖區實際體會，播種量一般應大於當地冬小麥的播種量，因其只能於早春分蘗，分蘗數較冬小麥爲低。

播種深度以4—6厘米爲宜，早春出土快，不易缺苗，生長整齊一致，分蘗也較多。若播深超過6厘米，其作用則相反。播種在2—3厘米，則易遭春旱威脅，使已經萌動或發芽



表 4 土壤濕度對冬播春小麥的生育及產量的影響

處理項目	播種日期	播種期		播種時0—20厘米的土壤含水量(爲干土重%)	0—20厘米越冬後種子霉爛%	每畝冬後(包括分蘗數)	生育期		成熟期	產量		情況
		平均氣溫	厘米均地溫				分蘗期	抽穗期		每畝穗數	平均單穗重(克)	
濕潤地上的春小麥冬播	7/11	2.6	1.2	29.14	2.3	354,442	23/4	9/6	15/7	263,196	0.81	426.38 114.4
乾燥地上的春小麥冬播	7/11	2.6	1.2	9.03	37.7	282,723	27/4	13/6	18/7	227,532	0.82	373.16 100.12
春小麥春播(對照)	3/3	—	—	19.26	0	307,047	28/4	10/6	17/7	274,061	0.68	372.72 100

的種子失水死亡。

爲了保證早春獲得健壯整齊的麥苗，春季應及時進行耙地，以減少土壤水分蒸發。耙地工具必須填重攷慮，避免使用重型耙，以免因耙齒入土過深，而喪失播種層水分或將種子耙露地面，以及損傷種子的幼芽。春小麥冬播地的春耙應採用輕型耙，或各種自制木耙，耙齒入土深度絕對不能超過播種深度。

至於春小麥冬播的土壤選擇、土壤耕作，以及其它栽培管理措施，與冬小麥的栽培技術基本上是一致的。

春小麥冬播亦即臨冬播或晚秋播，

各地稱呼不一，特註。——編者

(原載“新疆農業科學通報”1958年第4期)

# 阿克蘇專區水稻生產調查報告(摘要)

新疆農林牧科學研究所

阿克蘇專區水土資源豐富，爲南疆主要產稻區，種稻歷史悠久，積累的經驗也很多。本調查的目的，在於了解該專區擴大水稻面積的可能性和總結水稻生產經驗，爲進一步挖掘阿克蘇區水稻生產潛力，多、快、好、省地發展水稻生產提供資料。

## 一、自然概況

阿克蘇專區地處天山之南，塔里木盆地的北部邊沿。西北高，東南低，東西長470公里，南北寬250公里，總土地面積37,178,500畝，其中：山區佔總面積的37.82%，沙灘戈壁佔10.97%，已耕地及荒地佔50.93%（已耕地爲4,139,500畝，未包括塔里木河兩岸墾區），沼澤地、湖沼及河流佔0.27%。

屬極端大陸性氣候區，年最低氣溫爲 $-27^{\circ}\text{C}$ ，最高氣溫 $30^{\circ}\text{C}$ — $41.5^{\circ}\text{C}$ ，年平均氣溫在 $11^{\circ}\text{C}$ 左右。4—10月份水稻生長期溫度爲 $14.9^{\circ}\text{C}$ — $29.4^{\circ}\text{C}$ 。無霜期爲150天至200天，早霜期在10月上旬至10月下旬，晚霜期在3月上旬至5月上旬。乾燥少雨，據阿克蘇氣象站資料，年降雨量平均爲40.1公厘，4—10月降雨量爲36.7公厘，佔全年雨量的90%。雪少，僅年終及年初降雪數次。始凍期爲10月中旬至11月中旬，解凍期在2月下旬至3月下旬。風多集中在7—9月和3—5月，風向多西北風與北風。

專區水利資源豐富，主要靠天山積雪及冰大板融水灌溉。流量受氣溫影響較大，氣溫高流量大，氣溫低則流量小。河水年逕流量爲168億公方。河流分三大系：1.阿克蘇河系：年逕流量爲100億公方，包括蠅馬力克河、托什干河及此兩河匯合而成的阿克蘇河。此外，尚有阿克蘇縣境內的柯柯牙爾河、台蘭河、哈拉玉爾滾河，灌溉烏什、阿克蘇、阿瓦提三個縣。2.渭干河系：年逕流量36億公方，包括木扎提河、卡布斯浪河、黑孜河、卡拉蘇河、斯維其克河，及由以上五條河匯合而成的渭干河。此外，在庫車縣境內還有庫車河，本河系灌溉專區東部的拜城、庫車、沙雅及新和等縣。3.塔里木河系：年逕流量46.9億公方，由阿克蘇河、葉爾羌河及和闐河匯合而成，橫臥專區南面，灌溉塔里木墾區各國營農場。除河水外，尚有年逕流量22.147億公方的泉水灌溉，主要分佈在烏什、阿克蘇北部、庫車、拜城、柯坪等縣。柯坪縣全系由泉山洪灌溉。部分地區開始打井利用地下水，作爲調劑水情之需。

## 二、水稻生產的發展

一、生產概況：阿克蘇專區爲自治區最大的水稻產區，水稻面積佔自治區水稻總面積的25%，單位面積產量亦高，僅次於昌吉自治州。從1949年到1956年，水稻面積發展不大，保持在26萬畝左右，而單位面積產量則逐年上升，由1949年的畝產221斤，提高到1956年



的350.24斤；總產量由50萬担增加到90多萬担。

1957年，水稻面積擴大到30萬畝，比1956年增加4萬多畝。但由於溫度變化大，枯水期長，以及後期灌溉缺水，影響產量很大，畝產只有183.09斤，低於以往任何一年；總產量只有55萬担，比1956年減少35萬担。

1958年，由於春季進行了農村社會主義教育，貫徹了黨的總路線，農民思想解放，干劲十足，進行了水利改革，從而擴大了水稻面積。1958年水稻面積達49萬多畝，比1957年增加了近20萬畝，為1949年的2倍。由於耕作較往年精細，多施了肥料，每畝產量可達400—600斤。

(二)稻田分布：阿克蘇專區的水稻主要分佈在阿克蘇和烏什兩縣，面積佔全專區水稻面積的60.1%，總產佔全專區總產的75.2%。其次為庫車、新和及沙雅三縣，佔全專區水稻面積的23.07%，總產佔全專區的17.08%。再次為拜城和阿瓦提兩縣，佔全專區水稻面積16.85%，總產佔全專區7.42%。柯坪縣過去不種水稻，1958年才試種300多畝。

該專區稻田，60%分佈在低潮地、河灘地和鹽碱地，平坦的旱作地約佔40%。山地亦有稻田，但面積很少。各地帶稻田情況如下：

1.低潮地：此為阿克蘇專區各冲積扇中的低窪部分。最低處終年積水，水中含鹽量重，多生長蘆葦、毛臘等，尚未開墾利用。但四周地勢平坦，土質肥沃，含腐植質多，為砂壤土黑、粘重沼澤土類型。植物多為三稜草、蘆葦、芨芨草、毛茛、水葱、假木賊、苦豆子等。地下水位在0.5—2公尺，包括阿克蘇縣北部及南部部分地區，阿瓦提二區及庫車、沙雅、新和大部分稻田。低窪地上部稻田開發較早，草少，水稻生長良好；低處稻田草多，排水不良，多為1958年開發，有死苗情況。這些新墾地，耕作粗放，只用坎土壠挖一次，不犁，不耙，也不施肥。

2.河灘地：係由阿克蘇各河流下游泥沙堆積而成的泥沙灘。形成時間不長，土質沙性較大，地下水位1—3米，上生馬蓮草、三稜草、水葱和蘆葦等，有些地方有甘草、苦豆子。這種地多在大河兩岸，如托什干河南岸及東岸，阿克蘇河新老大河南岸，木扎提河北岸，渭干河南岸，阿瓦提縣阿瓦提渠一帶。河灘地稻田排水不良，什草多，也有死亡現象。

3.鹽碱地：主要分佈在專區的各低窪地、碱湖四周的高處及各河渠的末端。如阿克蘇縣的南部及阿瓦提縣各河渠間，庫車六區的大鹽湖一帶。鹽碱地稻田各處都有，鹼碱地種稻幾年後可以種植旱作。農一師各農場即利用水稻為先鋒作物來洗鹽壓碱，然後種棉花或其他作物。

4.旱作區平坦地：在水源豐富的旱作區平坦地也用以種稻，實行水旱輪作，近年來更進行水稻複播。這些地由於地下水位低，排水條件較好，加上土質肥沃，什草少，因而產量高。這種地主要分佈在烏什縣2、4、5區，阿瓦提縣一部分地，拜城四區，阿克蘇五區及托乎拉等地。

5.山地：主要是柯坪縣，今年開始試種水稻，面積小，均係泉水灌溉。

(三)水稻生產進一步發展的可能性：在阿克蘇專區發展水稻

生產具有重大的意義，首先是可以增產糧食。根據稻區調查，水稻畝產比小麥和玉米高。以

表 1 烏什縣水稻與玉米、小麥的產量比較  
單位：斤/畝

項 目	1952年	1953年	1954年	1955年	1956年	1957年
比 冬 麥 高	165	190.7	175	213.9	219	68.8
比 春 麥 高	250	280.7	295	290.0	300	49.28
比 玉 米 高	130	130.7	150	144.5	139	31.45

烏什縣為例，如表1。

其次，種植水稻能增加農民收入，根據計算，種一畝水稻比種一畝小麥和玉米收入為高，如表2。

再則，可利用低窪地增產糧食，從而可以利用平坦而稍乾燥的土地來發展棉花等經濟作物。

在阿克蘇專區除柯坪縣外，具有發展水稻生產的優越條件：

1.自然條件優越。當地平均氣溫在11℃左右，無霜期達150—200天，無多大的自然災害及病虫害，水稻正常生長有保證。加以水利資源豐富，在進一步興修水利，攔蓄洪水，挖掘地下水及搞好灌溉管理的情況下，發展水稻所需的水是不成問題的。

2.土地資源潛力很大。目前尚有大部分低窪地及河灘地可以開墾，這些土地多與現在稻田相連，土質肥沃，不宜種其他作物，但可以種稻；在荒地中鹹地不少，在水源充足的情況下，可以利用水稻為先鋒作物，洗鹽壓鹹，然後再種其它作物。此外尚有部分低窪地，由於地下水位高，種其他作物不宜，均可改種水稻。

3.在擴大耕地面積的同時，旱作地區可以實行水旱輪作及水稻複播，為發展水稻開闢了新的途徑。

根據調查，全區水稻面積可以擴大到200萬畝。擴展的土地，均為低窪地，灌溉條件較好。其分配的情況如表3。

阿克蘇專區不但擴大水稻面積的可能性大，而且提高單產的潛力亦大。歷年來在各級黨政的領導下，出現了不少的高額豐產紀錄。如1950年駐拜城人民解放軍某部50畝水稻平均畝產達到2,224斤；1956年烏什縣水稻平均畝產435斤。

表2 水稻每畝收入與冬麥、玉米的比較  
單位：元

縣 別	年 份	水 稻	冬 麥	玉 米
烏 什	1956	20.88	15.12	15.09
阿 克 蘇	1956	23.86	17.53	20.62
沙雅縣海樓鄉一社	1957	10.24	8.02	4.14

表3 阿克蘇專區水稻發展面積初步意見  
單位：萬畝

縣 別	1958年水稻面積	可能發展面積	主要發展地區
烏 什	9.19	50	阿合牙區、洋海區、衣麻木區、烏托巴什區
阿克蘇	20.70	70	阿克蘇河河灘地、托什干河南岸、蠟馬力克河及一區低地
阿瓦提	3.46	10	各河渠間及公路兩旁低地
拜 城	4.89	30	亞吐爾區、溫巴什區沿河一帶、各河灘地及低地
新 和	3.20	20	縣北各區鹽鹹地
沙 雅	3.27	10	一區、二區、三區公路兩側、四區渭干河兩岸低地
庫 車	5.00	20	英大亞河兩旁低地、四區及六區低地
合 計	49.74	200	

註：柯坪縣1958年種稻300畝，其發展情況尚未作詳細調查。

三、水稻品種

(一)現有水稻品种类型与特性：阿克蘇專區各縣，現有小稻品種基本類型為白芒稻和黑芒稻，是當地種植年代頗久的農家品種。它們對阿克蘇專區各縣的氣候、土壤有較大的適應能力。

黑芒稻：一般株高0.8—1米，分蘗最多有4—5個，一般1—2個。小穗分枝7.8個，每穗63粒，多者110粒。芒長5—6厘米，黑色。米粒大，出米率高，碎米少。抗倒伏，抗病。生



長期130天左右，千粒重29.8克，落粒性11.8%，爲一般羣衆所喜愛。

白芒稻；一般株高0.8—1.2米，分蘖2個以上。小穗分枝9.4個，每穗67.6粒，多者130粒。芒長6—7厘米，白色。成熟比黑芒稻早15—20天，產量低於黑芒稻。千粒重28.4克。羣衆反映白芒容易落粒（落粒性15.09%）。

（二）水稻生產中的品種問題：水稻品種相當混雜，主要表現黑、白芒品種混雜，品種退化，含稃子多，經在阿克蘇、烏什等縣調查，稻種中稃籽含量達33.2—37%。

另外一方面是品種過於單純，不能適應生產的需要。阿克蘇專區各縣水稻播種期的遲早取決於每年各縣洪水來臨的遲早。庫車、沙雅、新和等縣各年洪水來臨較遲，多在6月中旬以後到7月初才播種，因而每年都有未成熟的水稻，產量也不高。烏什縣處在河流上游，水是有保證，能適期播種，單產在400斤以上。由此可見，現有水稻品種很難適應各縣不同播種期的需要。

阿克蘇、烏什等縣在小麥收穫後尚有80多天生長期，可以抓緊時間複播水稻。阿克蘇縣1956年在溫巴什區複播水稻畝產192斤，烏什縣阿合雅區1956年麥收穫後插秧，畝產432斤（8.5畝）。所用品種均爲黑、白芒稻種。爲了適應複播的需要，應該引進生長期較短的品種。

### （三）解決品種問題的幾個途徑：

1. 建立種籽田。
2. 開展羣衆性的選種育種工作。
3. 引進新品種。

## 四、栽培技術

（一）土壤耕作：該專區稻田的土壤耕作目前主要是春耕，部分地區進行秋耕。凡是前作爲油菜、玉米者，在作物收穫後進行秋耕，深度約爲15厘米。這主要見於烏什縣、拜城縣的部分地區。採用春耕方式的順序是：犁地→耙地→施肥→淺犁→灌水→耨平→播種。

該專區大部地區在2月底、3月初解凍，4月下旬、5月初開始春耕。主要稻區如烏什、阿克蘇、拜城等地在3月初即開始翻耕稻田。大部分是採取乾犁，用土犁交叉犁一遍，深約15厘米，犁後進行曝曬。在4月下旬、5月初施基肥後用土犁交叉犁一遍，約10厘米。然後灌水，再用木板耨一次，達到水渾地平，以便播種後種籽有薄土複蓋，避免鳥害，保證出苗。

（二）施肥：稻田肥料有廐肥、禽糞、堆肥（由樹葉、苦豆子等雜草制成）、肥土（包括路土、房土、牆土、紅柳土等）及餅肥（主要爲油菜籽餅）。

各稻區對施基肥比較重視。1958年烏什縣128,000畝稻田，70%以上的面積每畝施肥3,000斤，豐產地每畝施肥4,000—8,000斤。

追肥1—2次，主要爲油菜餅及苦豆子。第一次在6月中下旬水稻開始分蘖，拔完第一次草時，每畝施苦豆子30—100多把（每把12斤）。庫車縣在稻田水放淺後，將苦豆子分成小把擗在水稻根部。拜城縣多是追施油菜餅，追肥時將水放淺，順稻行間撒施。

（三）播種：1. 播種方法：主要是撒播，其次爲旱直播與插秧。

渾水撒播是當地40多萬畝水稻主要的播種方法，其播量不勻，出苗不齊，根系不發達，前期易漂秧，後期易倒伏，不便於田間中耕除草，應加以改進。

種植旱稻還在當地還是萌芽階段，1958年拜城縣旱直播15,000畝，佔該縣總面積30%強。點播和插秧正在試行。

2. 播種量：經試驗調查結果，播種量多在25斤左右，低者18斤，最高有42斤的。由於大部分田畝中含種子甚多，如播25斤，除去30%種子，實際的稻種僅為17斤多。

總之，在播種技術上必須消滅撒播，開展以旱直播（包括塊播、點播）為主，以插秧為輔的播種方法的技術改革，增加播種量，使阿克蘇區水稻產量迅速提高，樹立起自治區水稻豐產的旗幟。

（四）灌溉技術：阿克蘇區各縣稻田，均無正規的排水系統，多沿用低地，向天然低地排水，或者排入河渠中。在灌水方法上多是串灌和長期淹灌。

目前灌溉上存在的問題是，有些稻田灌水過深，有淹灌達30厘米深的，這對水稻生長發育不利，而且浪費很多水。此外，必須改變目前長流水的串灌方式為勤灌淺灌、定期補水的方式，以增高地溫和水溫，而利於水稻生長發育和促進成熟。在泉水灌溉地區，應適當增加落干晒田的次數，以利水稻成熟。但根據勝利六場的經驗，鹽鹼地種稻不宜晒田，而應勤換水，以免因土層中鹽分上升而死苗。

## 五、防除雜草

（一）稻田雜草類別及其分布特點：阿克蘇區稻田雜草據初步調查有10多種，其名稱如下：稗草（包括有芒、無芒兩種）、蘆葦、三稜草、水葱、眼子菜、梅花藻、水蓼、蒿蒿、假木賊、鹽鹼、水麥冬、車前草等。其中以稗草、眼子菜、三稜草、水葱、梅花藻為主。一般稻田種子密度達到30—50%。在低窪陰溼、排水困難的地塊，以三稜草、水葱、梅花藻為最多。

（二）羣眾防除雜草的經驗：阿克蘇區羣眾防除雜草的經驗是：多耕多耙，精選種籽，深水淹種，人工拔除及換茬等。

## 六、水旱輪作

阿克蘇專區水稻栽培是一年一熟制。庫車、沙雅、新和等縣稻田，分佈於渭干河兩岸低地，由於排水不易，全部為連作。沙雅縣海樓鄉有連作60多年的老稻田。但在地勢較高，排水較好的地區，如拜城、烏什及阿克蘇部分地區，水稻也與小麥、油菜、玉米等作物輪作，其方式如下：

拜城縣：水稻→休閒→油菜→水稻

玉米→水稻→胡麻

烏什縣：水稻→水稻→水稻→油菜→油菜→小麥

玉米→玉米→玉米→水稻→水稻→水稻

阿克蘇縣：水稻→玉米→玉米→水稻

油菜→油菜→玉米→水稻

軍聖農場（如勝利六場）在荒地開墾後洗鹽壓碱1—2次即種水稻，1—2年後再種小麥，小麥之後種棉花。

水稻與旱作互相輪換種植，現在無一固定年限，一般3至4年換一次。據烏什縣稻農經



驗，連作水稻以3至4年較好，超過4年，則產量必然降低。我們認為水稻與玉米、油菜等旱作物輪作是農民的寶貴經驗，值得研究和推廣。

目前農村已人民公社化，全面的規劃即將開始，水稻生產中的輪作制亦應作出規劃。中國科學院新疆綜合考察隊建議阿克蘇區水稻輪作分兩步走，我們認為基本上是恰當的。現將其部分方式介紹如下：

目前——

1. 冬麥或油菜 + 綠肥 → 水稻 → 水稻 → 水稻 → 玉米

2. 玉米 → 冬麥、複播水稻 → 春季綠肥後種水稻

3. 春季綠肥後種水稻 → 水稻 → 玉米

土地規劃好後——

玉米 + 苜蓿 → 苜蓿 → 水稻 → 水稻

油菜綠肥 → 水稻 → 水稻

低窪地在建立了灌排系統以後，仍可以進行上述幾種輪作。

## 結 論

在阿克蘇專區發展水稻生產具有重大的意義。歷年資料證明，水稻單產高於小麥和玉米；擴大水稻生產，可以增產糧食，可以相應減少其他糧食作物面積，用來發展經濟作物。同時水稻可以在低窪地、河灘地種植，以水稻為先鋒作物，改良鹽鹼土，大量開荒，擴大耕地面積。

阿克蘇專區水源豐富，可耕地亦多，初步估計水稻面積，可以發展到200萬畝。

在發展水稻過程中，應注意：

(一) 加強水利建設，攔蓄洪水及利用地下水，改進灌溉管理和灌溉技術，以保證稻田水分的供應。

(二) 合理規劃土地，安排輪作。按照地區的自然和經濟特點，規劃水稻與其他作物的合理比例。一般水稻區應劃在河流或渠系下游，並避免提高周圍旱田的地下水位。

(三) 新開荒地種稻，也要精耕細作，使有種有收，防止大面積死苗和管種不管收的現象。

(四) 實行秋深耕，增施肥料，充分利用生長期，於播前種植綠肥作物，以增加土壤肥力。

(五) 貫徹選種、留種制度，並進一步培育當地農家品種，開展羣衆性的選種留種工作。

(六) 改撒播為旱直播及插秧，實行密植，在深耕多肥的基礎上，提高旱直播的播種量，畝播40斤以上。插秧每畝6萬穴以上，單穗達到50萬個以上。

(七) 從水旱輪作、多耕多耙、精選種籽、灌水淹種、人工拔除等方面徹底防除什草。

(原載“新疆農業科學”1959年1期)

# 新疆各地區玉米的播種期

新疆農科所粮食作物研究室

南北疆氣候條件不同，南疆生長期長，氣溫高而雨量少，干燥；北疆生長期短，氣溫低而多雨，較溼潤。年平均氣溫南疆的和田為 $10.7^{\circ}\text{C}$ ，喀什 $11.5^{\circ}\text{C}$ ，阿克蘇 $9.8^{\circ}\text{C}$ ，焉耆 $7.6^{\circ}\text{C}$ ，北疆的烏魯木齊 $5.9^{\circ}\text{C}$ ，石河子 $5.7^{\circ}\text{C}$ ，阿勒泰 $3.5^{\circ}\text{C}$ ，伊犁 $8.2^{\circ}\text{C}$ 。所以北疆的播種期一般晚於南疆。羣衆向來播種玉米不及時，滿足不了玉米生長發育上的要求。所以玉米播種期試驗的目的，在於求得各地區的最適播種期。

從1954年起至58年，在全疆各地試驗站進行了此試驗。試驗處理在北疆從4月14日至5月24日每十天播種一期共5個處理；南疆提前至3月25日開始播種第一期共7個處理。供試品種為春播晚熟玉米的蘇聯白馬牙、金皇后、大金頂及當地最優良品種。

5年來的試驗取得了比較有規律的結果，完全可推廣於生產。

現將各地區各試驗站歷年平均產量列表於下(表見後)。

北疆地區包括奇台、瑪納斯河流域、伊犁、阿勒泰。就5年試驗結果看，以4月24日播種的產量高，4月14日及5月4日居次位，但差別不大。證明了玉米的最適播種期是4月下旬至5月初。如伊犁站58年試種金皇后，4月24日的產量比5月4日的增產3.66%，比5月14日的則增產16%。晚播的種子不能達到完熟程度。奇台播種當地黃玉米，4月24日與5月4日的產量一致。阿勒泰28團農場試種早、中熟品種羅普彼爾格，以5月4日及14日播種的產量居首位，該地區氣候較冷，5月上旬是適宜的播種期，早播者產量低，晚播者不易成熟。

瑪納斯河流域各站試驗證明，可以提前至4月中旬播種，即在最適期播種棉花前播種玉米，減少了春播中的緊張性。

焉耆三年皆以推廣品種大金頂作試驗，57年至58年結果較有規律，雖然差異性不顯著，但結合生產情況看，以4月14日至24日播種者產量高。

南疆的庫爾勒、尉犁、阿克蘇、喀什、莎車，由於供試品種不同，4月份播種的平均差異不大，但在1958年，庫爾勒、尉犁、沙井子三站試種金皇后的結果，以4月4日為第一位，平均單產為238.74公斤，次為4月14日為228.75公斤，第三是4月24日為215.24公斤。莎車、麥蓋提、巴楚生產證明，為了利用秋耕冬灌地保墒播種，提早至3月25日播種是可以的。如延遲至5月4日以後播種者，則因5月中旬地老虎嚴重危害，保苗困難而大大減產。

試驗結果證明，新疆春播晚熟玉米的播種期是由南向北逐漸推遲。即南疆南部及西部為3月底及4月上旬，南疆北部及東部為4月上旬及中旬，焉耆為4月中旬至下旬；北疆南部及伊犁為4月下旬至5月上旬，北疆北部為5月上旬及中旬。在這些最適時期內播種都能比當地歷來的播種期提早15—20天，因而獲得了顯著的增產效果。

試驗證明，過早播種且在多雨的情況下，地溫不足 $8-10^{\circ}\text{C}$ 以上時，延遲發芽至15—20天，往往使種子霉爛，減低發芽率。58年庫爾勒試驗指出，3月25日播種的，10厘米深處平均地溫為 $11.7^{\circ}\text{C}$ ，金皇后的出苗期為23天；4月4日為 $12.7^{\circ}\text{C}$ ，14天出苗；4月14日為 $18.4^{\circ}\text{C}$ ，8天即出苗。



附 表

處 理 年 份		3 月 25 日		4 月 4 日		4 月 14 日		4 月 24 日		5 月 4 日		5 月 14 日		5 月 24 日			
		公 斤 / 畝	位 次	公 斤 / 畝	位 次	公 斤 / 畝	位 次	公 斤 / 畝	位 次	公 斤 / 畝	位 次	公 斤 / 畝	位 次	公 斤 / 畝	位 次		
北 疆	1954—55					362.12	2	373.59	1	340.83	4	356.24	3	330.59	5		
	1956					387.75	2	422.09	1	367.70	3	331.01	5	332.04	4		
	1957					297.21	3	298.78	1	284.56	4	297.70	2				
	1958					188.47	3	204.33	2	205.82	1	186.09	4				
焉 耆	平 均					308.89	2	324.70	1	299.73	3	292.76	4				
	1956			373.33	6	402.5	2	383.33	5	394.58	4	422.50	1	397.97	3		
	1957			281.73	1	273.53	2	265.76	3	241.24	4	206.53	5				
	1958			419.75	2	433.75	1	416.00	3	411.00	4	377.29	5				
南 疆	平 均			358.27	2	369.93	1	355.03	3	318.94	4	335.44	5				
	1954—55			293.93	2	231.11	4	305.55	1	289.42	3	209.71	5	141.21	6		
	1956			199.32	2	181.71	5	188.68	4	198.87	3	219.13	1	148.00	7		
	1957			147.93	5	174.0	3	186.02	1	181.83	2	157.5	4				
總 計	1958			245.81	1	238.74	2	228.75	3	215.24	4	190.02	6	197.78	5		
	平 均			197.69	4	198.16	3	201.15	1	198.65	2	183.88	5	172.84	6	146.34	7

南疆地區7月氣溫較高，在最適時期播種可在高溫時期以前進入開花授粉階段，使授粉良好，禿頂程度減低。沙井子58年試驗指出，4月14—5月4日三期播種的，在高溫期開花授粉，拖長了抽雄與抽雌穗的間隔期至9天，使後期花粉量不足，受粉程度不好；但4月4日播種的間隔期僅4—5天，大大地減低了禿頂程度。

試驗證明播種愈晚，由於生育期不夠，植株不能充分積累，空稈率、不結實穗率、禿頂程度增加，單株產量與千粒重減低，同時黑粉病的感染程度也嚴重。

# 1956—1958年玉米灌溉制度試驗總結

農七師車排子農業試驗站

一、車排子各農場以瑪納斯河及奎屯河水灌溉；土壤瘠薄，肥沃；地下水在6—7米以下。1956—1958年平均氣溫在5℃以上，絕對最高溫度40℃以上，絕對最低溫度零下37℃；降雨量最多230—240毫米，最少160毫米，而蒸發量則達1,800—2,250毫米，約等於降水量的10—18倍。按照玉米需水特性灌溉供水，則遠遠超過天然供水（即降雨），因此進行了不同氣候年度的灌溉制度試驗，以滿足玉米生產的需要。

灌溉制度試驗地段的土壤等具有一定的代表性。小區面積345平方米，多次重複排列，並以推廣品種蘇聯白馬牙作供試品種。

二、歷年試驗結果及產量如下表：

年度	處理編號	處理名稱	全生長期 耗水量 M <sup>3</sup> /畝	產量 Kg/畝	與對照 比%	耗水係 數K	水面蒸發 M <sup>3</sup> /畝	α	備註
一九五六	1	250M <sup>3</sup> 5次	341.172	316.180	129.5	1.079	908.3	0.379	實灌3次
	2	300M <sup>3</sup> 7次	407.502	282.280	115.6	1.444	900.3	0.4526	“5”
	3	300M <sup>3</sup> 6次	378.496	263.660	108.0	1.436	“	0.4204	“4”
	4	140M <sup>3</sup> 4次	274.896	261.850	107.3	1.050	“	0.3053	“2”
	5	190M <sup>3</sup> 4次	316.545	251.160	102.9	1.260	“	0.3516	“”
	6	140M <sup>3</sup> 3次	268.893	244.140	100.0	1.101	“	0.2987	“”
	7	190M <sup>3</sup> 5次	325.134	237.910	97.4	1.367	“	0.3611	“3”
	8	250M <sup>3</sup> 6次	356.340	232.890	95.4	1.530	“	0.3958	“4”
一九五七	1	300M <sup>3</sup> 6次	407.780	422.519	119.6	0.965	1108.3	0.3679	
	2	300M <sup>3</sup> 7次	424.090	396.428	112.2	1.070	“	0.3826	
	3	250M <sup>3</sup> 6次	366.220	385.589	109.1	0.940	“	0.3304	
	4	190M <sup>3</sup> 6次	350.200	353.328	100.0	0.991	“	0.3160	
	5	250M <sup>3</sup> 5次	378.420	347.288	98.3	1.090	“	0.3414	
	6	190M <sup>3</sup> 4次	313.790	328.873	93.1	0.954	“	0.2831	
一九五八	1	180M <sup>3</sup> 3次	359.224	378.827	112.3	0.948	921.8	0.3897	
	2	240M <sup>3</sup> 4次	374.289	379.413	112.4	0.986	“	0.4060	
	3	150M <sup>3</sup> 3次	318.183	369.087	109.4	0.862	“	0.3452	
	4	200M <sup>3</sup> 4次	377.473	350.529	103.9	1.077	“	0.4095	
	5	140M <sup>3</sup> 2次	238.032	337.409	100.0	0.705	“	0.2582	

註：1.總耗水量 = 播前儲水量 + 灌溉定額 + 降雨量 - 收穫後剩餘水量

2.耗水係數K =  $\frac{\text{全生長期總耗水量M}^3/\text{畝}}{\text{收穫產量公斤/畝}}$

3.α =  $\frac{\text{全生長期總耗水M}^3/\text{畝}}{\text{全生長期水面蒸發量M}^3/\text{畝}}$



三、不同氣候年玉米灌溉制度化的規律及其變化的程度

從田間耗水量與產量的關係看。田間耗水是指該種作物全生長期所消耗的水量。這種耗水的大小，合理與否，取決於氣候、灌溉和農業技術措施，因此同一種作物在同一地區栽培結果多不一致。如下表：以1957年每畝耗水407.78立方籽粒產量422.517公斤/畝為

耗水量對產量及生長發育的關係。

年度	處理代號	處理名稱	產量 Kg/畝	全生長期 耗水量 M <sup>3</sup> /畝	株高 CM	千粒重g	單株產 量g	註記
九五六	優	250M <sup>3</sup> /5次	316.180	341.172				實灌3次
	平	140M <sup>3</sup> /4次	261.850	474.896				” 2 ”
	劣	250M <sup>3</sup> /6次	232.890	407.502				” 4 ”
九五七	優	300M <sup>3</sup> /6次	422.519	407.780	258.3	321.1	163.0	
	平	250M <sup>3</sup> /6次	385.589	366.220	244.9	297.3	139.4	
	劣	190M <sup>3</sup> /5次	328.873	313.790	233.1	309.1	125.4	
九五八	優	180M <sup>3</sup> /3次	378.827	359.224	255.5	311.0	169.6	
	平	150M <sup>3</sup> /3次	369.087	318.183	266.8	294.0	161.5	
	劣	140M <sup>3</sup> /2次	337.409	238.032	253.4	293.0	152.0	

優，耗水366.22立方產385.589公斤/畝為平，耗水313.79立方產328.873公斤/畝為劣，則平劣與優比較當耗水量分別減低10.2及23%時，畝產量減低10.5及26.5%。同此計算，1958年平、劣與優比較，當耗水量減低11.4%及23.7%時，而產量僅減低2.9—11.4%。所以，1957年耗水量最高。如果以各年優者進行比較，57年比58年每畝多耗水48.6立方米，比56年多66.6立方米。

結果證明田間耗水量除了與產量的高低有着極密切的關係外，年度之間也有很大的差別。初步確定當地玉米生長期耗水量為350—400立方米之間。

再從田間耗水與灌溉定額的關係看。如下表：可知田間耗水量增加，灌溉定額增加。如以優項處理論：1957年田間耗水每畝407.78立方米時，灌溉定額為295.77立方/畝。58年田間耗水量為359.24立方/畝，灌溉定額為170.86立方/畝，56年耗水量341.172立方/畝，灌溉定額為151.912立方/畝。這又說明了該

年度	處理代號	處理名稱	灌溉次數	實際灌溉定額 M <sup>3</sup> /畝	耗水量 M <sup>3</sup> /畝	註記
九五六	優	250M <sup>3</sup> /5次	3	151.912	341.172	實灌3次
	平	190M <sup>3</sup> /4次	2	72.736	274.896	” 2 ”
	劣	250M <sup>3</sup> /6次	4	172.970	407.502	” 4 ”
九五七	優	300M <sup>3</sup> /6次	6	295.77	407.78	
	平	250M <sup>3</sup> /6次	6	252.19	366.23	
	劣	190M <sup>3</sup> /5次	5	189.86	313.79	
九五八	優	180M <sup>3</sup> /3次	3	170.86	359.224	
	平	150M <sup>3</sup> /3次	3	154.103	318.183	
	劣	140M <sup>3</sup> /2次	2	139.614	238.032	

地區各年灌溉定額不同，其變化程度為單年（特別干旱）灌溉定額較大，約為250—300立方米，雙年（一般干旱）約160立方左右。

四、根據三年試驗結果，可初步確定車排墾區氣候條件下玉米生長期最適宜的灌溉制度為：

1.單年（特別干旱，如57年全年降水106.2毫米，4—9月降水68.6毫米佔64.6%），灌溉定額250—300立方米/畝，分5—6次，即在幼苗期（3月中旬）、抽雄穗期（6月下旬）、吐花絲期（7月中旬）、灌漿期（7月中旬）、乳熟期（8月上旬）進行灌溉，最後一次水，

可依情況延遲至8月中旬。

2. 豐年（一般干旱，如56年，58年，全年降水量分別為166.9毫米及233毫米，生長期中的降水量則佔75.73%及77.47%），灌溉定額為160立方米/畝，分3次灌溉，即幼苗期，抽穗穗期，灌漿、乳熟期進行。

3. 每次灌水定額以45—60立方米/畝為適宜。

4. 全生長期耗水在特別干旱年達400立方米/畝，一般干旱年350立方米/畝。每公斤籽粒耗水為0.9—1 立方米。

須注意田間耗水受農業技術措施的影響頗大。今後農業生產大躍進，隨着指標的提高，技術措施不斷改進，耗水量有增減，即指標高施肥多，則增加耗水量；耕作好，保墒及時，提高了土壤含水量，又可降低耗水量。



# 莎車地區玉米增產關鍵問題調查報告

新疆農科所南疆工作組

1957—58年我組在葉爾羌河流域的莎車、麥蓋提、巴楚三縣調查了玉米的生產栽培技術及存在問題。由於莎車的玉米生產為葉河流域的主產區，達50萬畝左右，佔糧食作物播種面積的50%，但產單僅250—300斤，故以莎車的調查資料為主，並及麥蓋提、巴楚二縣提出莎車地區玉米增產關鍵問題如下：

一、擴大或全部播種春播晚熟玉米，減少並消滅夏播中熟玉米的播種面積是主要的增產關鍵，並推廣優良品種。

莎車縣位塔里木盆地之西部，生長期長達180—200天，在葉河之上游，用水較便，但土壤複雜，沙性土較多，因此，長期以來即因地制宜的按玉米生育期長短、生產性能高低分三期播種，即：春播晚熟玉米（俗稱五、六個月玉米）；夏播中熟玉米（俗稱四個月玉米）；複播早熟玉米（俗稱三個月玉米）。

該縣在1957年以前，晚熟玉米播種面積僅佔51—54%，1958年仍因春水不足也僅達69.12%。然而位居葉河中游的麥蓋提，晚熟玉米播種面積却由57年的70.11%躍進至58年的92.58%；在下游的巴楚也由90%躍進至100%。

玉米生長期不同，產量大有差異，如1958年在莎車1區10鄉調查，晚熟玉米畝產達547.9斤，為中熟玉米335斤的163.16%。

由是可知，擴大晚熟玉米面積為提高單產量的重要關鍵。如麥、巴二縣由於晚熟玉米面積達90—100%，相應的單產提高至700—1,000斤以上，比往年單產量翻了2—3倍。

巴楚、麥蓋提二縣擴大晚熟玉米播種面積的成功經驗是：擴大冬、春蓄水灌溉面積，做到100%的保墒播種。

故莎車只要加強秋耕冬灌及早春灌溉，同時作好一系列的保墒工作，打破依賴春水灌溉的思想；深耕和增施有機肥料等措施，是完全可能消滅或縮小中、早熟玉米面積而全部或擴大播種晚熟玉米的。

在擴大晚熟玉米的前提下，必須利用良種。莎車的晚熟玉米主要為六個月白玉米，次為五個月黃玉米。前者為當地硬粒種和推廣品種馬齒玉米的合稱，兩者完全混雜。除部份土壤條件好的地區外，其適應能力、生產性能都不如本地硬粒種五個月黃玉米。1958年在15區調查，五個月黃玉米比六個月白玉米增產16.37%。此外，還具有品質好，抗條紋病能力強，成熟期較早等優點，故莎車應有擴大種植此品種的必要。

## 二、適時播種並縮短播種期

1958年巴楚切至4月10日止，即完成播種計劃的90.98%，莎車同期統計到達34.44%，按晚熟玉米計也不過44.63%。

巴楚、麥蓋提二縣能在4月1—15日的最適時期內結束播種任務，關鍵問題在於進行了秋耕冬灌和貫徹了保墒播種工作，而莎車恰好沒有抓住這一環，冬灌面積小，且又受春水

不足，集中輪灌等影響推遲播期至一個月之久。

據試驗材料，莎車地區春播晚熟玉米最適期是4月上、中旬，此時播種能防止地老虎的危害，保證全苗。1957年莎車12區調查：4月5日播種的每畝保苗3,921株，4月16日為2,914株；4月30日為2,131株。

莎車縣除了冬灌面積及保墒播種面積少影響及時播種外，與出動率低，耕畜不足，播種機具缺乏亦有密切關係。

### 三、加強冬灌及早春灌溉，改進生長期中的灌水技術

1958年在莎車1區5、6鄉調查關於冬灌及保墒播種問題得出資料（如下表）證明：保墒

鄉	別	五	六
冬 灌 面 積	(畝)	1,005	1,800
冬灌面積為春播作物之%		46.94	43.18
保墒播種面積佔冬灌之%		31.84	75.38
切至4月27日春播晚熟玉米完成計劃面積%		60.90	99.35
晚熟玉米面積佔玉米作物%		75.00	83.97
晚熟玉米比計劃面積增減%		-18.06	+5.52
中熟玉米面積增減%	不增減	+60.60	不增減

工作做得好的能提前結束播種和擴大晚熟玉米的面積。此外，尚能減少苗期虫害；加速地溫的升高，促進幼苗的發育；冬灌量較大，洗鹽作用比春灌好。

爲了充分利用水利條件及利於保墒，早春用水便利的或沙性大的地區可在1—2月實行早春儲備灌溉，下游或土壤保水力強的地可在10月—12月灌溉。應在秋季深翻地的基礎上灌溉，以求蓄水豐沛。

莎車地區枯水期長，第一次玉米澆水多在播種後80—90天，旱象重，植株生長發育受影響。莎車縣生產辦公室試驗地比合作社早30—35天，於6月23日開始澆水，在7月23日調查，出現雌穗株率達42.4%。條件相同的鄰田，僅因延遲澆水，則出現雌穗的很少。又如6月18號檢查在6月9號澆水及不澆水的植株生長情況：澆者每日增加高度9.4厘米，共出現葉數爲4片，未澆水者分別爲4.77厘米及3片。所以在種後60天左右，植株拔節，生長旺盛，葉面積增大時澆第一次水是促進生長發育，確保增產的一個關鍵。

在躍進的1958年，巴楚縣實行打井灌溉，追施液體體肥的抗旱精神，對減少旱象，使玉米增產起了一定的作用。

雖然各地都實行溝灌（麥、巴二縣在鹽漬地實行畦灌），但質量很差，符合要求者很少多開溝漫灌，二次水後即沿溝灌；無臨時渠道，逐田串灌，這些缺點都應糾正，始能獲得增產。

### 四、開闢肥源，重施基肥，增施追肥，並提高肥料質量。

莎車地區在58年躍進情況下，都能大破陳規重視基肥，普遍追肥。麥蓋提一般施基肥在10,000斤以上，追肥2—3次，每畝達5,500—7,000斤。第一次於5月底6月初追施液體肥，提高了肥料的利用率，且具抗旱作用；第二次在6月下旬施用廐肥；第三次在7月中旬澆水前後施用，以苦豆子等雜草調制的堆肥爲主。而該縣3區玉米千斤社先鋒社，追肥5次，共追施11,500—13,500斤。

巴楚縣爲今年全疆第一個玉米千斤豐產縣，不僅重施基肥和多次施追肥，且施用3種



肥。為該縣6區平均畝施基肥為20,575斤，追施廐肥6,199斤，種肥為粒狀肥150斤，以上並混合化學肥料。

沙車施基肥每畝平均約5,000斤，據8月中旬專區生產評比時統計，除全部晚熟玉米追施一次外，追2次的面積為33.23%，3次為9.82%。平均1,500—3,000斤，中熟玉米追肥更少。

追肥對促進植株生長發育關係很大，57年在沙車11區5鄉調查：當每畝保苗3,400—3,600株時，追肥者空桿率僅2.5%；而未追肥者高達32.5%（其中約有5%未抽雄穗）。

巴楚、麥蓋提施用液體肥，施肥方法簡單，肥效快，且具抗旱作用。如巴楚6區7鄉3社2隊施液體肥者，無旱死植株；施干糞的旱死植株達5.6%。所以，第一次施肥時使用液體肥料是施肥技術上的一項巨大改革。

五、保證全苗及加強田間管理措施

1. 密度：一般說，晚熟玉米保苗不足，沙車每畝3,132—3,686株，麥蓋提3,248株，巴楚2,919株。按要求：晚熟玉米每畝保苗應為3,800—4,200株。

保苗不足的原因很多，如整地粗糙，播種質量差，播種量少，虫害，塊碱上升等。但播種方法落後，播種量少是為缺苗及密度不足的主要原因。1957年在沙車第4區調查不同播種方法與保苗之關係為：用條播機播種者，每畝4,400株，划行器划行開溝溜種者2,914株，土犁任意開溝溜種者2,000株。

播種延遲，虫害缺苗率也確嚴重，如6月22號調查，在5月初播種者，因地老虎而缺苗者達87.7%至毀滅程度，然而4月上、中旬播種的則很輕微。

適當留苗，植株生長發育良好，單產也相應增加。如1956年前進農場麥蓋提分場白馬牙玉米，每畝為2,740株時，單產305.5斤。3,680株時為457.5斤；4,420株時為672.8斤。據試驗資料指出：株數增加，空桿率相對增加和單穗籽粒重量相對減少，但在今後水、肥、土增產因素改進後，4,000株左右的密度是必須保證的。

2. 提前定苗和按質量要求定苗

1958年巴楚在5月20日前即全部完成定苗工作，但沙車則遲至5月底開始，有的則推遲至6月，主要顧慮是怕地老虎危害。5月23號在一尚未定苗的地檢查，被害率7.08%，除去被害株外，每畝自然留苗株數尚有6,904株，比應留苗數多80%以上，所以，以晚定苗抗拒虫害，是消極的辦法。

定苗遲，嚴重的影響了幼苗的生長發育。定苗與不定對幼苗生長發育之影響如下表：

由表看出，在定苗後12天比較，無論在高度，出葉數和單株鮮重上，定苗後植株的生長發育都比未定苗植株高出一倍左右。

項 目	五月八日定 苗時調查	5月20日調查			
		已定苗增長數		未定苗增長數	
自然高(厘米)	15.88	23.10	7.22	18.8	2.92
葉片數	4.1	8.7	4.6	6.7	2.6
最大葉片長(厘米)	16.41	30.35	13.94	20.6	4.19
單株鮮重(克)		8.34		4.33	

3. 早中耕，多次中耕

麥蓋提，巴楚經驗，由於貫徹了早中耕和多次中耕，遂保證了冬灌保墒播種地幼苗期對土壤水份的要求。且對於除草防碱也有很大作用。

幼苗期，早和多次中耕，土壤疏松，地溫升高快，促進了植株的生長，更因經常中

籍，清除板結，也保蓄了土壤水份，58年5月19日在沙車一區10鄉調查：土壤疏松者，含水量高，植株生長發育快其關係如下表：

5月23日在經過3次中耕的地段內測定  
0—30厘米土壤內的含水量為11.66%；僅經過一次松者為7.99%。

多次中耕在塊漬地區更能防止塊份的上升。巴楚6區在5月10—16日連續降雨4

次，即進行了連續4次突擊松土工作，防止了塊份上升對幼苗的危害。

大部份玉米地在澆水後，即不再進行中耕致使雜草猛烈生長，耗費了地力，如1區10鄉試驗田在8月4日調查，在2,500平方厘米內澆水後中耕松土者，有雜草172.5株，鮮重8.66克，未中耕者達276株，鮮重34.8克。

#### 4. 人工輔助授粉問題：

羣衆對人工輔助授粉增產的意義，仍重視不足，進行不普遍，且次數少而不及時。

在沙車10鄉作比較，同為五個月黃玉米，在7月28日至8月5日進行多次人工輔助授粉的，平均單穗缺粒重為10.8%；禿頂穗率65%；但不進行的分別為20.4%及83.33%。

今後除加強人工輔助授粉外，在播種時，可在播種地段的上風向晚7—10天播3—5%面積的相同品種作後期花粉不足時補充之用。

### 六、積極防治病虫害

沙車地區病虫害方面除黑粉病普遍發生外，在沙車縣的一區等地條紋病有蔓延的趨勢，對外來品種的金后皇，白馬牙感染極重。8月4日在沙車縣生產辦公室調查情況如下表。

其病症是葉脈間變黃色，致使葉片枯萎，節間短變粗，幼苗期即感此病者多不抽雄結穗；發病遲者，尚可望結果穗，但產量則銳減如調查株單穗籽粒產量為101.7克而病株果穗僅46.8克即減低53.98%。

關於此病的發生條件，傳染途徑，防治方法等，須立即進行研究，原喀什農業試驗站及沙車農業試驗站指出，當地抗病的硬粒種同外來齒型種的雜交後代，抗病性可提高。本地五個月黃玉米在1區大田感病株率為3.56%；6個月白玉米為7.95%（其中有馬齒型品種），而4個月玉米不感染。

在虫害方面：苗期害虫主要為地老虎，如4月底及5月初播種或補種的玉米，在幼苗出土之後，正值地老虎的幼虫危害植株盛期，導致嚴重的缺苗。

羣衆對地老虎危害甚為重視，但忽視防治，多在嚴重危害後進行人工捕捉。今後在作好農業技術防治措施并兼用化學藥劑等防治后，是能大大減低危害程度的。

中、後期的害虫主要為紅蜘蛛，從6月中、下旬開始至8月，凡使各品種感染，危害範圍也達全縣。最嚴重者為晚熟玉米，有的100%的植株下部1—3葉枯焦，後蔓延至上部葉，失去綠色，重者整株枯萎。

今後須從芽期即注意危害情況，一被感染，在芽期即應消滅，不使蔓延。

玉米穗虫。在6月中、下旬正當抽穗前，約有3.6—5.0%的植株被害，但多能抽雄結穗，影響不大。

處	理	土壤疏松	土壤板結
自然高	(厘米)	37.00	15.10
最大葉片長	(厘米)	45.35	23.20
葉片數		8.90	6.40
0-30厘米土壤含水量(%)		11.63	7.76

品 種	調查株數	被害株%	其中因病不結果穗%
金 后 皇	441	56.01	29.31
白 馬 牙	282	32.89	23.75
五個月黃玉米	465	27.10	15.05



## 二、工 藝 作 物

### 吐魯番的長絨棉

陳 燕 山

(吐魯番農業試驗站)

吐魯番盆地，包括吐魯番、鄯善、托克遜三縣。氣候乾燥、炎熱，日照充足，蒸發量大，無霜期長。雨量少，冬季亦無積雪，但有地下水可資灌溉。土壤多沙質壤土，適宜棉花生長。該地沒有紅鈴虫，是棉花生產特別有利的條件。目前耕地約50餘萬畝，其中棉田不足20萬畝，可墾荒地則有百餘萬畝，如能積極開發水利，可增加灌溉面積65萬畝以上，棉田面積亦可進一步擴大，並能照顧到糧食的自給。

隨着國家經濟建設的發展，要求生產更多更好的棉花，特別因交通事業的迅速發展，對紡織輪胎綫簾的長絨棉的需要，尤為迫切。根據當地幾年來試種長絨棉的情況看，在氣候、水、土、人力方面，都有足夠的條件。

#### 一、品 種

吐魯番棉作試驗站1954年成立後，即進行了長絨棉的試種工作。其中有海島棉、埃及棉、來德福阿金，試種結果尚稱滿意，證明長絨棉在吐魯番地區種植是適宜的。在這個基礎上，55年由蘇聯引進2И3種子13,500斤進行了大面積試種，同時推廣到合作社試種。與此同時，又引進10964、910-И、5476-И三個長絨棉品種，進行品種比較試驗。1957年除以上品種繼續比較外，又增加了新由蘇聯引進的8704-И。從幾年的試驗結果看，910-И優於當地推廣的2И3品種，籽棉產量超過對照2И3 13.91%，皮棉收量高出21.76%。同時因生長期較短，霜前收量亦較2И3高出43.7%，而其絨長與衣分亦優於對照。

1958年參加品種比較試驗的有五個長絨棉品種，即910-И、2И3、5476-И、8704-И與5904-И。910-И產量最高，每畝皮棉產量146.46斤，為鄰近對照2И3的109.74%，霜前花高達84.99%，平均比2И3早熟6天。其次是5904-И，每畝皮棉產量1И2.45斤，為鄰近對照的112.44%，霜前花達83.63%，平均比910-И早熟3天。這是5904-И缺株較多的結果（每畝實有株數3,867株，而鄰近對照2И3為4,200株）。5304-И株型緊湊，零號分枝，適宜密植，成熟較早，但品質較差，纖維較短，平均長度為29.98毫米，而2И3為32.52毫米，910-И為32.55毫米，纖維整齊度亦較差，變異係數為11.17%，而2И3為2.79%，910-И為2.94%。

從歷年試驗結果和羣衆試驗的情況來看，證實現有長絨棉中，在本地區以910-И品種

爲最優良。910—11株型較松散，果枝節間長，成熟不夠早，還需進一步改進。在目前還沒有更優良的優良品種前，910—11可以作爲過渡時期的推廣品種。

## 二、播種期

根據吐魯番棉作試驗站四年來的播種期試驗（1955年與1956年用2H3品種，1957年與1958年用910—11品種），無論生育情況或產量都以三月二十五日到四月六日之間爲適當播期（10厘米深處地溫爲攝氏15度左右）。晚播的地老虎爲害嚴重，造成缺苗而減產。過早播種，發芽遲緩，幼苗纖弱，在不利的條件下（如前期溫度不夠，後期水分不足）甚至不能出土而缺苗，產量亦不高。必須注意長絨棉生長期長，早播優於晚播，所以抓緊時機適時播種，十分重要。

## 三、密 度

從1955年與1956年長絨棉(2H3)密度試驗看，單位面積植株少，則單株性器官多而脫落少。從單位面積看，株數增多，產量也相應提高。但密度過大，現蕾以後就互相擁擠和蔭蔽，引起強烈的向上生長，節間變長，果枝數少，蕾鈴脫落增多。所以，密植必須適度，同時密植必須與深耕、施肥及加強田間管理相結合，才能達到提高單產的目的。

兩年試驗結果，長絨棉2H3品種以每畝5,000到6,000株較爲適宜。密度不夠，在高溫條件下地面蒸發過大；而密度過大，植株互相擁擠和蔭蔽，都足以加大脫落，降低產量。910—11品種在形態上與2H3類似，密度大體上可以參考2H3。

## 四、行 距

1955—56年在每畝6,000株的基礎上，進行了不同行距的試驗。供試品種爲2H3。行距分別爲：①60+20厘米寬窄行；②45厘米等行距；③55厘米等行距；④65厘米等行距。

根據棉株各個生育時期的表現，同樣株數，適當的縮小行距，加大株距，一般較好。行距45厘米成熟最早，55厘米次之，65厘米成熟最遲。最後的產量，亦以45厘米最高，60+20厘米寬窄行居第二位，55厘米第三，65厘米產量最低。可見適當的縮小行距，植株分佈更均勻，更充分利用土地和空間，從而提高產量。但45厘米的行距在田間管理上亦產生了一些困難，如用馬拉農具進行中耕、施肥等一系列工作，損苗較多，若用人工中耕，則又費工太大，故必須創制適於窄行密植的農機具。目前沒有這個條件，採用50厘米行距，在一般的栽培條件下，還是比較合適的。

## 五、肥 料

1955年與1956年以2H3品種進行肥料試驗，分基肥、追肥與根外追磷肥三種試驗。基肥方面的處理分畝施3,000斤廐肥、6,000斤廐肥、3,000斤廐肥加20斤過磷酸鈣，以不施肥作對照，共四個處理。從產量看，凡施肥處理的較對照普遍表現出增產效果，施3,000斤/畝廐肥較對照增產18%，施6,000斤/畝廐肥較對照增產24%，施3,000斤/畝廐肥+20斤/畝過磷酸鈣較對照增產11.4%。從兩年綜合分析中，每畝施6,000斤廐肥的脫落最少，因此產量較高，差異較顯著，增產是比較可靠的。同時也可說明，在高溫乾燥的吐魯番盆地，土壤一般均缺少有機質，因此增加有機肥料，可以改良土壤結構，加強保水力，提高土壤肥力，從而減少脫落，提高產量。



關於追肥方面，分全生長期追三次（定苗、始蕾、始花期各一次）、追二次（始蕾期與始花期）、追一次（始蕾期），以不追肥作對照，共四個處理。在同等數量每畝施基肥4,000斤廐肥的基礎上，每次追肥量為100斤/畝（配合成分，55年為過磷酸鈣30%，廐肥65%，草木灰5%。56年為過磷酸鈣25%，廐肥75%）。從兩年結果看來，總的表現，凡追肥的都能增產，但從追肥的次數上分析，差異不顯著，而造成影響肥效的原因，主要由於技術操作上配合不恰當。如追肥與灌溉不能密切配合，開溝太淺，水量不足，開溝距苗過近，傷根太多，肥料施於表土，不能達到適當深度等等，使肥料不能發揮增產效果。

根外追施磷肥試驗，分噴粉狀和霧狀過磷酸鈣二種處理，各噴施兩次，於開花至大量結鈴期進行（55年第一次在7月15日，第二次在7月20日；56年第一次在7月22日，第二次在8月16日）。每畝每次噴過磷酸鈣4斤，噴霧者噴液濃度為2.5%。從產量看，不論噴霧噴粉，都有所提高，但以噴霧的效果較好，比對照增產16%，而噴粉的只增產6%。不難理解，兩者的增產效果不同，是與當地高溫乾旱的氣候條件分不開的。

根外追肥乃是一種輔助性的施肥法，必須配合足夠的基肥和優良的田間管理技術，才能取得良好的效果。在氣候乾燥地區，噴霧比噴粉更有效，而且宜於早晨或傍晚噴施，避免水分蒸發太快，影響葉面吸收磷素。

## 六、灌 溉

在吐魯番盆地干旱炎熱，蒸發量特大，而水源又不甚充足的條件下，如何能達到科學計劃用水，以滿足棉花的要求，是一件很重要的任務。1955與1956兩年，棉作試驗站與灌溉試驗站合作，共同設計了長絨棉的灌溉次數，灌溉量與灌溉方法等試驗，藉以探求理想的適宜於該地的灌溉制度和灌水技術，達到提高棉花單位面積產量的目的。供試品種為2113。兩年來試驗結果分述於下：

兩年觀察結果，長絨棉總需水量 $602.4647.4M^3$ ，其中葉面蒸騰量為 $206.4—294.2M^3$ ，按兩年的產量計算（55年187.72公斤，56年124.8公斤），則需水係數為 $3,520—4,827$ ，蒸騰係數為 $2,357—2,400$ ；田間需水量與水面蒸發量的比值分別為 $0.367, 0.278$ 。各個生育期的需水情況是：幼苗期 $10—14.3\%$ ，現蕾開花期為 $53.2—63.8\%$ ，成熟期為 $26.2—2.5\%$ 。

開花階段正是植株生活最活潑的時候，也是大量積累乾物質和形成性器官的時候，因而消耗水量較多。此時吐魯番地區正是高溫，且常有乾燥風，對於植株的蒸騰和地面的蒸發有很大的影響，倘若水分不足，營養狀況勢必惡化，影響性器官大量脫落。

從灌溉次數各處理產量比較來看，灌溉十三次處理的增產效果最高，次數遞減，產量亦遞減，說明高溫乾燥的吐魯番盆地，適當地增加灌水次數，以適應蒸發和棉株的要求是必要的。

關於兩年的灌溉量試驗，雖沒有得出確實可靠的結論，但從試驗觀察中初步可以看出，幼苗期灌水量 $40—50M^3/畝$ ，現蕾期 $50—55M^3/畝$ ，開花期 $60—70M^3/畝$ ，成熟期 $50M^3/畝$ ，是比較適宜的。

灌溉方法試驗，由於技術問題，造成漫灌處理產量較高的結果。但這也可以說明由於吐魯番盆地地下水位低，溫度高，蒸發大，若採用溝灌或細流灌而水量不足時，反不如大水漫灌。根據現有的豐產經驗，結合地區氣候情況和水源條件，仍應強調浸潤灌溉，使水

滲得深，土壤保蓄量大，以減少灌溉次數，節省水量，而且不破壞土壤結構。溝灌必須嚴格掌握水量。漫灌不宜採用。同時灌溉必須緊密結合施肥中耕，才能充分發揮作用。

## 七、整 枝

1955與1956年以長絨棉2H3品種進行了兩年整枝試驗：(1)整枝時間試驗；(2)整枝方法試驗。整枝(打頂)時間試驗分六個處理，7月29日、8月4日、8月10日、8月16日、8月22日與不分整枝。整枝方法試驗分整、定型整枝與不整枝三個處理。

從兩年試驗的產量分析上看，1955年總產量與霜前花產量均以對照不整枝的小區為最高，其次是8月4日打頂的。1956年以8月4日打頂的產量最高，比對照不整枝的增加21.5%。

總的看來，在吐魯番地區栽培長絨棉2H3或910—11品種，8月上旬是打頂比較適宜的時期，此時棉株生長發育盛期已過，不會過分減少果枝，如過早打頂，將使果枝數減少太甚，降低產量，過晚則不能顯示整枝效果，反而使產量特別是霜前花的產量降低。

整枝時間應緊密配合生育期的耕作管理技術，使棉株生長發育得到平衡的發展，而沒有徒長或受抑制的現象。上面所提出的整枝適期，也不是固定不移的，要視其不同氣候土壤情況，栽培技術與品種特性而靈活掌握，總的原則是達到相當發育階段時進行，才是科學合理的。

整枝方法，在產量上看，均以不整枝最為高，而整枝與定型整枝，兩年的結果並不一致(55年定型整枝高，56年整枝高)。在霜前花的產量上看，總的說來，以整枝的霜前花產量較高，但兩年的結果，也並不一致。

在吐魯番地區栽培長絨棉2H3或910—11品種，整枝時期應根據棉株生長發育特點，一般在8月上旬打頂較為適宜，操作上應掌握輕打生長點的方法，防止大把揪去的習慣，才能發揮整枝應有的效果。至於營養枝，可以不打掉，但於其生出2—3個果枝後，即應打去其頂尖，以避免生長過長而造成的蔭蔽現象。至於羣尖不可打得過早，應多留果節以增加結鈴數目。經打頂繼續生長十幾天以後，再行打旁心，使棉株保持一定的蕾鈴數，方能提高單位面積的產量。

## 八、方形穴播

1958年進行了方形穴播試驗，並與普通條播相比較。供試品種為910—11。

根據產量結果及田間觀察，總的趨勢是：縮小行穴距，每穴留苗2株，在植株生長、蕾鈴形成和減少脫落方面都優於行穴距寬，而每穴留苗數偏多偏少，這與910—11品種株型高大枝數面枝葉茂密有關。各處理產量 $45 \times 45 + 2$ 與 $50 \times 50 + 2$ 的高5.34%，而 $50 \times 50 + 2$ 的較 $50$ 厘米條播的高9.61%。 $60 \times 60$ 即 $60 \times 45$ 的留苗偏多者，每穴3—4株，生長受到抑制，留苗偏少者，因單位面積株數太少，產量較低。但 $60 \times 45 + 2$ 的仍高於 $50$ 厘米條播5.2%。霜前花產量，也有同樣的趨勢。留苗數適中，分佈均勻的，一般提高霜前花8—13%。

根據上述情況，910—11品種採用 $45 \times 45 + 2$ 或 $50 \times 50 + 2$ 兩種格局較為有利。據田間觀察，以上兩種佈置，蔭蔽擠壓現象不嚴重，透光通風條件優於普通條播。

方形穴播以每畝為單位，故在運用農具與人工松土方面，效率較普通條播高，同時松土面積大，對於促進根系發展，保蓄土壤水分方面，都有其積極的作用。但在當前機械化不十分發達、大多採用畜力耕作的情況下，採用土向稍寬(60公分)，橫行向稍窄(45公分)



的長方形穴播是符合客觀條件而有積極作用的。如何改制耕作器具，適當的配合在這種格局下的栽培技術如灌溉、追肥等，尚待繼續研究。

### 九、關於長絨棉的推廣

目前存在的困難，是經濟收益小於陸地棉，因為長絨棉產量低於陸地棉，而兩者價格相差不大，故羣衆栽培長絨棉的積極性還不夠高。從吐魯番棉作試驗站1958年陸地棉(108-φ)與長絨棉(910-И)生產對比試驗看，長絨棉平均每畝收霜前花(籽棉)289.11市斤，霜後花66.41斤，衣分爲30.8%，陸地棉霜前花籽棉573.75市斤，霜後花77.21斤，衣分爲37.8%。1958年收購價格，長絨棉霜前花每市斤皮棉爲1.61元，陸地棉爲1.10元，霜後花都以每斤七角計算，種植一畝長絨棉可收入157.69元，而種植一畝陸地棉則可收入259元，在同等情況下，種植一畝陸地棉(108-φ)比種植一畝長絨棉(910-И)可多收入101.31元。

從這一粗放計算結果來看，如果要發展長絨棉，除了改進栽培技術，提高產量以外，還要根據生產成本適當調整棉花的價格，使種植長絨棉能獲得稍高的收入，以鼓勵生產長絨棉的熱情。按吐魯番目前的生產情況，長絨棉的價格應達到高出陸地棉一倍以上的比價，才能符合實際的要求。在此基礎上，若能把長絨棉品級提高，則可相應的提高其品級價格。實行這種獎勵政策，在長絨棉發展初期階段可以起到迅速擴大栽培，從而滿足國家工業化對長絨棉自給自足的要求，因而是有積極意義的。

吐魯番盆地爲栽培長絨棉的重要基地之一，在目前情況，910-И是一個比較好的品種，但還不是一個理想的品種，植株松散，成熟晚，纖維品質不夠標準，故創造早熟、豐產、纖維品質優良的長絨棉品種，是一件迫不及待的重要工作。所以，必須向多方面充分收集長絨棉原始材料，加強選育工作，提高栽培技術，多快好省地創造出新品種，使其及早成爲我國高產的長絨棉生產基地之一。

(原載“新疆農業科學”1959年第5期)

# 長絨勝利一號選育簡結

阿克蘇農一師沙井子農業試驗站

## 一、勝利一號的選育經過：

勝利一號原名沙井子棉，係我站於1955年在阿克蘇墾區沙井子農一師勝利一場長絨棉2143棉田中選出的一株優異單株，經過培育而成的一個新的長絨棉品種，其性狀特點是花梗直接着生於主莖各節的葉腋間，一般每節結2—3鈴，株型十分緊湊，呈圓柱形，有異於一般的零號分枝型，因之許多人又稱之為無果枝棉。

勝利一號是在棉花吐絮期間才在田中發現的，因此在吐絮以前階段所表現的性狀無從查考。當年收穫了全部霜前吐絮的9個棉鈴，並把每鈴籽棉全部進行了細緻的考種，同時對棉株的性狀也進行了詳細的考查。從這些考種結果發現每鈴籽棉重及衣分大致與2143相近似，而纖維則遠短於2143，一般是31—32毫米，只有極個別種籽上的纖維才達到36毫米。其主要優點是株型特別緊密，雖然纖維品質不良，但沒有使我們失望，因為這一棉株是生長在瘠薄的土壤條件下，同時有個別種籽的纖維表現相當長。因此決定1956年播種於選種田進行觀察，以鈴為單位於4月9日播種，並以2143作對照。行距60厘米，每次播種一粒。播種地段前作是一年苜蓿，土壤為輕質土，鹽分較輕，於1955年11月上旬進行了20—22厘米的深耕和冬灌，因此土壤條件較為良好。播種後共成苗株77株。生長期間追肥3次，每次共施油餅310市斤，過磷酸鈣27市斤，中耕8次，灌溉7次，並進行了及時而細緻的治蟲工作，最後分行分株採收霜前籽棉進行考種。根據1956年的田間觀察和室內考種，結果在早熟性上與2143無顯著差別，而只部分植株表現早熟，株型無甚變異，由於水肥充足，葉面積增大，植株增高，節間增長，而令人高興的是纖維普遍增長，衣分有所增高，而鈴重也略有增大。

1957年我們根據1956年的田間觀察資料和室內考種結果，將全部收得的種子實行細緻的分組種植，以作進一步的選育提高。

1. 混合株組區 根據1956年田間觀察記載單株單鈴的考種資料，把性狀表現基本一致的鈴行，以單株為單位，分成若干組，進行相應的種植，共分六組如下(表1)：

2. 優異株行區 係將1956年鈴行中特別優異的單株種籽(特別早熟、纖維特長以及衣分特高的)選拔出來，列入優異株行區種植，共選出24個優異單株。

3. 鈴行區 共分三類如下：

①優異鈴行 係從1956年鈴行單株中選出纖維特長、衣分特高的單鈴進行種植，共選出41鈴。

②四室棉鈴行 係選的四室鈴，共選出9鈴。

表 1

組別	性 狀 類 型	霜前吐絮鈴數	生育期(日數)	絨 長(毫米)
第一組	晚熟，絨短，生長不良	2—5	160以上	33—35
第二組	晚熟，絨較長	2—5	160以上	36—38
第三組	晚熟，絨長	2—5	160以上	38—以上
第四組	較早熟，絨短	6—9	150—160	33—35
第五組	較早熟，絨較長	6—9	145—150	36以上
第六組	早熟 絨較短	10以上	130—145	33—35



③一柄雙鈴行 係選的一柄雙鈴，共選出26鈴。

播種方法，行距仍為60厘米，株距25厘米，每穴播種一粒，每隔十行種一行2H3作對照每穴亦為播種一粒，對照行全部進行自交，並在地段四周播種蓖麻作為隔離作物。

1957年培育地段用的是兩年苜蓿的初翻地，並在秋耕時施過磷酸鈣40市斤、廐肥500市斤的混合肥料，生長期間追肥3次，灌溉3次（7月中旬降雨27毫米，7月下旬降雨35.3毫米，8月下旬降雨27.4毫米），中耕5次，並進行及時的治虫。

1957年阿克蘇地區的氣候情況，是自1950年以來很不好的一年。比長絨棉早熟的陸地棉108—φ也表現成熟很遲，在較好情況下霜前花也只30%左右。根據田間觀察結果，勝利一號普遍表現了遠比2H3為早熟，一般比2H3早熟15天，還有不少對照行2H3在霜前基本上沒有吐絮的。

為了進一步提高其早熟性和纖維品質，又在這些組別中選擇優異單株共1,500多株（其中特別優異的單株均分鈴收穫考種），並淘汰了一部分劣株，其餘分組混合收花留種。單株和混合收得的霜前花共108.5市斤，估計可得種籽68市斤，可以單株和各組都分別進行了考種，混合收花所留的種籽，擬在1958年加速繁殖，並參加長絨棉品種預備試驗和進行小型的栽培試驗，藉以初步肯定其推廣利用的價值。

## 二、勝利一號在選育過程中的性狀演變：

### 1. 植株形態的演變如表2。

表2

年份	株型	葉片	營 養 枝	鈴	平均鈴柄長度 厘米	主莖平均節距 厘米	平均發蕾節位	其 它
1955	圓柱	小	無	全株鈴的大小基本一致，大多三室植株上部鈴，大於中下部鈴，大多三室，少數四室	4.29	1.97	6.00	無大異
1956	圓柱	大	個別在第一果枝以下的節間發生油條		6.80	2.61	5.65	無大異
1957	圓柱	大			6.18	3.57	5.03	無大異

從表2可以看出勝利一號的植株形態，基本上是相當固定的，至於葉片增大、鈴柄和主莖節距的增長，主要是表現在1956年與1955年的巨大差別，這完全是意料所及，因為1956年的栽培條件遠比1955年為優越，而1957年和1956年相比則差異不明顯，就可得到有力證明。而1956和1957年都表現上部棉鈴大於下部棉鈴，這也完全由於這兩年土壤肥力加強，這種株型一經摘心之後，必然會顯著促使上部棉鈴加大。從觀察結果，勝利一號雖在主莖現蕾節以上的各節間不發生營養枝，但在現蕾節以上的各節間，如果水肥充足，仍會發生營養枝，但這不足為慮，因這種營養枝實際上相當於松散類型棉株的果枝，花梗仍直

表3

年 份	品種名稱	播種日期	出苗日期	見蕾期	開花期 50%	吐絮期 50%	生長期
1956	勝利一號 2H3	9/IV 9/IV	5/V 4/V	6/VI 4/VI	15/VII 12/VII	10/IX 14/IX	128 133
1957	勝利一號 2H3	12/IV 12/IV	15/V 17/V	12/VI 17/VI	17/VII 27/VII	28/X 只20%霜前吐絮	136 —

註：1956年和1957年的秋霜期均為10月18日。

接着生於對稱枝上，因此只要及時摘心，決不影響產量。值得注意的是發蕾節位逐年降低，這是一種向早熟性狀演變的趨勢。

2. 早熟性狀的演變如表 3。

從表 3 可看出勝利一號在1956年即表現稍比2H3爲早熟，到1957年則表現遠比2H3爲早熟，吐絮期普遍比2H3早15—20天以上。1957年的氣候條件比1956年爲差，這對勝利一號在本地區的早熟性上是一個很好的考驗，事實上對照品種2H3絕大多數在霜前沒有達到吐絮期，因此在數字上很難作具體比較。據我們觀察，勝利一號如合理施肥灌溉並適時摘心，其早熟潛力可能還是很大的。

3. 生產潛力 單株產量勝利一號1955年爲26.8克(霜前花)，1956年爲50.33克，1957年爲63.38克，2H3 1956年爲58.85克，1957年爲44.3克。霜前花勝利一號1955年爲26.8克，1956年爲47.73%，1957年爲25.53%；2H3 1956年爲42.35%，1957年爲1.95%。每鈴籽棉重，勝利一號1955年爲2.98克，1956年爲3.23克，1957年爲3.47克；2H3 1956年爲3.11克，1957年爲3.75克。衣分勝利一號1956年爲33.72%，1957年爲37.23%；2H3 1957年爲32.60%。

根據上面的鑑定資料，可以看出勝利一號的生產潛力是相當大的。隨着栽培條件的逐年改善，單株產量的逐年提高相當顯著。如按每畝5,000株平均單株按產55克計，則每畝產量可達550斤，事實上按其特有株型每畝留苗是不止此數的。霜前花%1957年雖低於1956年，但這顯然主要是由於氣候條件的影響，但即在此情況下亦高出2H3很多。

兩年來衣分的提高是很顯著的，這對提高皮棉產量具有重大的意義。

4. 纖維長度的演變如表 4 及表 5。

表 4

年 份	各級纖維長度(毫米)所佔的百分率													
	28—28.9	29—29.9	30—30.9	31—31.9	32—32.9	33—33.9	34—34.9	35—35.9	36—36.9	37—37.9	38—38.9	39—39.9	34 以下	34 以上
1955	—	—	44.4	33.3	11.1	11.1	—	—	—	—	—	—	100	—
1956	—	—	—	—	1.32	6.58	13.16	14.47	30.26	21.05	6.58	6.58	7.90	92.04
1957	0.20	48.1	97	5.42	10.32	16.84	17.52	19.55	13.65	9.10	3.00	1.22	35.23	64.04

從表 4 可以明顯看出纖維基本上是朝向長的方面演變的。1955年的纖維都在34毫米以下，而30—30.9毫米的佔絕大的百分比。而1956年在34毫米以下的只佔7.89%，34毫米以上的佔92.11%，35毫米以上的佔79%，而以36—36.9毫米的佔各級的最大百分比。從1957年的纖維長度看來又比1956年普遍低了一些，而以35—35.9毫米佔各級的最大百分比，但仍比1955年的纖維爲長。

表 5

組 別	各級纖維長度(毫米)所佔百分率											
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
混合株組區	1.43	1.43	6.65	14.25	19.48	19.00	15.91	11.40	7.60	1.43	0.48	0.24
優異株行區	—	2.44	5.85	10.49	18.29	19.27	21.22	13.66	6.34	2.20	0.20	—
優異鈴行區	0.63	2.02	4.36	7.63	14.17	15.42	20.56	15.11	11.84	4.52	2.34	1.09

從表 5 可以看出1956年的種籽按不同的分組法種植，其後代纖維的長度有明顯的差



異，其中優異株行區表現接近常態曲線的分佈，而混合株組區則偏向短的方面分佈，從優異單株中再選擇長纖維的優異單鈴(優異鈴行區)種植，則纖維長度偏向長的方面分佈，這給今後進一步選育提供了參攷資料。

#### 四、結 語：

1. 三年來勝利一號的植株形態，未表現原則性的變異，因此株型是固定的。但鈴形和鈴的大小，在一株上的分佈，表現不很一致，而發蕾節位逐年降低。至於選擇一柄雙鈴及四室棉鈴進行種植，其後代不能表現遺傳性。

2. 在生長發育的表現上，與對照品種2H3相比較，則勝利一號要比2H3早熟15天以上，而且是逐年向早熟的方向演變。

5. 在生產潛力上，勝利一號表現比2H3為優越，如果在栽培技術上加以研究，則總產量和霜前花產量的提高將會進一步表現出來，而衣分遠比2H3為高，也具有重大的經濟意義。至於田間耕作的方便，整枝工作的簡單，對降低生產成本將是肯定的。

4. 勝利一號的纖維長度，雖比2H3為短，但經過兩年來的定向選擇和培育，其纖維長度比原始植株顯著地增長，證明定向的選擇和培育是有效果的。即：(1)選擇晚熟而纖維特別長的進行種植，其後代纖維長度表現很不穩定，有急速衰退的現象；(2)選擇早熟而纖維較長的進行種植，其後代纖維長度表現甚穩定，可以作為固定一個品種纖維長度的選擇方向。(3)從優異單株中再選擇長纖維的優異單鈴，其後代纖維長度表現明顯的增進，因此可以認為這是繼續提高纖維長度的定向選擇方法。

5. 為了使勝利一號在生產上具有優越的價值，今後在定向選擇培育的同時應進行對抗病性的鑑定和進行栽培技術的研究，並逐步參加預覽試驗和品種比較，以肯定推廣利用的價值。

# 新疆長絨棉生產中幾個問題的探討

閻繼淳

## 一、引 言

新疆是我國主要植棉基地之一，按自然條件的差異分爲南疆棉區、北疆棉區和吐魯番棉區。

北疆棉區溫度低，生長期短，適於栽培早熟種陸地棉。吐魯番棉區全年 $15^{\circ}\text{C}$ 以上的積溫爲 $4,152.8-4,856.7^{\circ}\text{C}$ ，年日照 $3,122.2-3,568.3$ 小時，無霜期 $225-306$ 天。南疆棉區全年 $15^{\circ}\text{C}$ 以上的積溫爲 $3,229-4,025.4^{\circ}\text{C}$ ，年日照 $2,617.6-3,028.3$ 小時，無霜期 $184-256$ 天。由於該兩棉區生長期長，溫度高，對陸地棉、長絨棉的生長都很適宜。解放後黨和政府大力發展新疆陸地棉的同時也注意了長絨棉的發展。1953年試種 $0.2$ 畝，54年 $1.6$ 畝，55年開始大面積種植約 $1,900$ 餘畝，56年發展到 $16,000$ 餘畝，57年縮小至 $11,000$ 餘畝，58年又增至 $14,000$ 餘畝。先後引進來得福阿金（僅53、54年種植）、2H3、910—H、10964、5476—H、8704—H等長絨棉品種於吐魯番盆地、庫爾勒、阿克蘇、喀什及和真各地試驗場（站）、國營農場或公社進行試驗與栽培。目前栽培的主要品種爲2H3。幾年來的生產實踐證明，吐魯番棉區及南疆棉區是發展長絨棉的良好基地。但由於長絨棉生產中還存在一些問題，所以到目前爲止，栽培面積不大。

## 二、發展長絨棉生產中存在的問題

### 1.產量及霜前花問題

幾年來各地大面積種植結果，長絨棉單產較低，霜前花較少。

各地長絨棉的單產一般在 $200$ 斤以下，喀什專區稍高，在 $200-300$ 斤之間。霜前花比例，吐魯番棉花在 $47-65\%$ 之間；阿克蘇好的年份可達 $40\%$ ，不好的年份基本無收。如1957年沙井子試驗場霜前花僅 $1.9\%$ 。

該兩區自然條件優越，而長絨棉的產量和霜前花的比例都低，顯然是栽培技術還有缺點，有待於今後改進。

### 2.纖維長度問題

國家對長絨棉纖維長度之要求，一般是 $36$ 毫米以上（1955年兵團生產會議專題材料之15），而嚴格（育種）的要求是 $38-40$ 毫米。但幾年來所生產的長絨棉，除喀什地區外，纖維長度都不夠要求（見表1）。這個問題目前正

表1 1957年各地長絨棉品種比較試驗的纖維長度  
單位：毫米

品 種	地 區 育 種 棉 作 試 驗 站	鄯善五區	阿克蘇沙井子試驗站	庫爾勒試驗站
10964	33.45	35.63	34.61	32.31
910—H	34.90	36.15	37.15	35.21
2H3	32.84	35.28	35.87	32.15
5476—H	31.73	34.40	35.33	33.58
8704—H	32.80	34.23	33.44	32.48

●本文資料取自中國科學院新疆綜合考察隊及有關試驗站，編成後蒙八一農學院王桂五、朱德順先生提出很多寶貴意見，在此一併致謝。



從育種上求解決，相信不久就會有滿意的結果。

### 3.長絨棉產量分級分等問題

各地棉花採購站，根據皮棉色澤、成熟度、強度及纖維長度為主分別等級。但在檢驗時，有時根據色澤定級後的棉樣，在所定級中找不到所檢驗棉花纖維長度那樣長的等級項目，於是在收購時，通常只好按該級所列最長的纖維的牌價付款，這就影響了生產單位的收入。1957年元月喀什前進農場麥蓋提分場售給該縣花紗布公司長絨棉，皮棉(霜後花)定為7級，長度為40毫米，但在分等分級的標準中，7級所列的纖維長度最高為38毫米，結果按38毫米的牌價付款。與當年出售的陸地棉霜後花的價格幾乎相同(每斤僅相差2分)，這種情況是應該考慮和改進的。

### 4.長絨棉價格問題

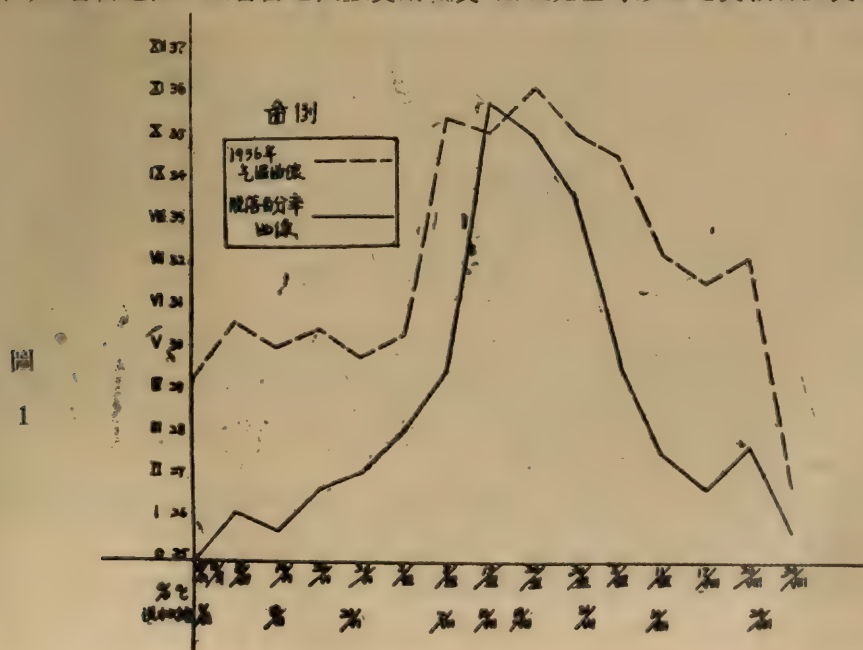
據訪問了解，各地一致認為長絨棉費工大，成本高，按照目前收購價格，羣衆寧願種陸地棉而不種長絨棉。1957年喀什前進農場平均售價，每市斤1.375元，而實際成本每市斤為1.3063元，兩者相差不及6分錢。阿克蘇勝利一場、二場1956年生產的長絨棉，每市斤實際成本為1.96元，送吐魯番銷售，每市斤1.91元，低於成本5分錢。1956年吐魯番棉作試驗場種植2113長絨棉和陸地棉岱字14號，在同樣的栽培管理條件下，長絨棉單產181.98斤(籽棉)；陸地棉單產369.45斤(籽棉)。銷售核算結果，長絨棉每畝虧損27.846元，陸地棉每畝盈餘17.716元。這就說明了長絨棉的收購價格是缺乏對生產單位的鼓勵作用。所以收價問題，也值得考慮修正。

## 三、問題討論

上面提出的三、四兩個問題，與栽培技術無關，故略而不談，僅就一、二兩個問題分別討論如下。

### 1.長絨棉低產及霜前花少的原因

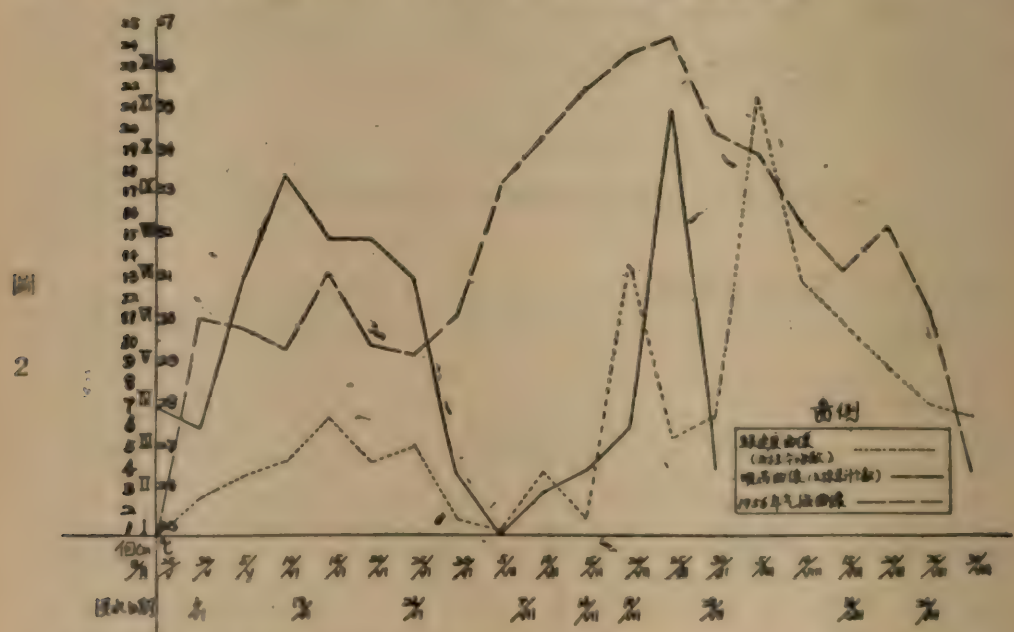
(1)吐魯番地區：吐魯番地區生長期較長，論理完全可以滿足長絨棉生長的要求。但脫



落嚴重，品種間的脫落率在36—51%間（這是試驗區的材料，估計大田更多）。從棉株的部位上看：中部脫落最多，約80—85%；下部次之，約66—70%；上部較少，約41—43%。上部莢鈴出現較遲，很難成熟吐絮。由於這個緣故，不但產量降低，同時霜前花的比例也小。故提高產量和霜前花的比例，應從確保中、下部莢鈴成熟吐絮入手。

棉花性器官的脫落與自然條件、栽培條件及病蟲害為害都有關係。吐魯番棉區長絨棉脫落的主要原因，是夏季溫度特高，而栽培技術不能針對這個特點，以緩和高温所引起的損害的結果（如圖1）。

從圖1可見，6月25日以前氣溫的變化在 $31.2^{\circ}\text{C}$ 以下時，棉株的生長和現蕾速度隨溫度增高而增快，下降而減慢。6月30日以後氣溫急速上升，最高達 $35-37^{\circ}\text{C}$ ，生長速度基本上隨溫度的升高而減緩。7月10日及8月5日前後的生長速度及7月25日前後的現蕾速度，時快時慢呈起伏狀態，與灌溉和後期氣溫下降有關。6月25日至7月5日左右，生長發育速度顯著下降，6月30日前，當係前期溫度下降的影響，6月30以後氣溫急速上升，而距灌水時間已久，當係土壤水分不足之故。7月5日至8月5日之間，灌水較勤，土壤水分狀況良好，其生長與現蕾速度雖在高温條件下仍逐漸上升。說明高温並不直接影響脫落，也說明溫度與溼度的調節作用及對棉株的生育影響（見圖2）。



從圖2可見長絨棉性器官脫落率基本上隨溫度升高而增加，隨溫度下降而減少。結合圖1、圖2的情況值得特別注意的是，脫落率的增加是在氣溫急速上升及生長現蕾速度急遽減緩7—10天左右（7月2—15日）出現的。7月15日以後土壤水分比較充足，生長、現蕾速度逐漸上升，性器官脫落也隨之逐漸減少。

高温對棉株的影響可以因其他條件而加劇或削弱，故在吐魯番地區如能針對地區特點提高施肥、灌溉等一系列的栽培技術措施，脫落是可以大大減少的。

（2）南疆北部和西部棉區：南疆北部地區庫爾勒、阿克蘇及塔里木河沿岸氣候因素的影響特別嚴重。不但無霜期短，作物生長期的溫度也較吐魯番棉區低，個別氣候不好的年份



如1957年，長絨棉未到吐絮盛期即降嚴霜，嚴重地影響了產量和霜前花的比例。

表 1 1956—57年各地月平均溫度(°C)比較表

年 別	地 區	3	4	5	6	7	8	9	10	年平均
1956	吐 魯 番	9.1	21.3	26.3	29.6	35.3	31.0	23.7	11.6	14.3
	喀 什	8.6	16.4	22.7	24.5	30.3	26.2	22.3	13.0	12.83
	沙 井 子	(-0.5)	(-4.9)	(-3.6)	(-5.1)	(-5.0)	(-4.8)	(-1.4)	(-1.4)	
	庫 爾 勒	7.7	16.5	22.6	23.8	29.5	26.3	21.2	11.6	12.08
1957	吐 魯 番	6.3	16.2	21.2	24.3	28.6	26.3	20.4	9.6	10.88
	喀 什	(-2.8)	(-5.1)	(-5.1)	(-5.3)	(-6.7)	(-4.7)	(-3.3)	(-2)	
	沙 井 子	9.7	17.7	23.5	32.9	32.7	31.6	24.3	12.6	14.2
	庫 爾 勒	8.3	13.3	16.4	25.1	24.8	24.4	19.8	11.6	10.98
	吐 魯 番	(-1.4)	(-4.4)	(-7.1)	(-7.8)	(-8.9)	(-7.2)	(-4.5)	(-1.0)	
	喀 什									
	沙 井 子									
	庫 爾 勒									

(註)括弧內有“—”者係與吐魯番月平均溫度相比的差數。

表1說明，1956年南疆北部、西部棉區作物生長期中的月平均溫度都較吐魯番地區低。作物生長期中的月平均溫度，總的說來以喀什地區較高，阿克蘇的沙井子次之，庫爾勒最低。

表 2 1956年—57年各地長絨棉生育記載(品種2143)

年 別	地 區	播 種	現 苗	出 苗	現 蕾	現 蕾	現 蕾	開 花	現 絮	吐 絮	生育期 (天)
1956	吐魯番棉作試驗場	29/3	12/4	13/4	26/5	2/6	16/6	29/6	10/8	22/8	146
	木華里前進站分場	5/4	19/4	29/4	3/6	10/6	29/6	15/7	22/8	7/9	155
	庫爾勒試驗站	16/4	28/4	2/5	9/6	15/6	9/7	15/7	8/9	19/9	155
	沙井子試驗站	5/4	22/4	5/5	30/5	8/6	5/7	17/7	5/9	27/9	174
1957	吐魯番棉作試驗場	4/4	15/4	17/4	24/5	30/5	15/5	27/6	4/8	22/8	140
	沙井子試驗站	7/4	27/4	5/5	11/6	18/6	12/7	19/7	24/9	—	(168)

(註)生育期中有括弧者，係從播種起到見絮期的天數。

表 3 各地長絨棉各生育階段經過的天數

年 別	地 區	播種—現絮	現苗—現絮	現苗—現蕾	現蕾—現花	現花—現絮
1956	吐魯番棉作試驗場	122	11	44	21	55
	木華里前進分場	140(+18)	126(+16)	46(+2)	26(+5)	54(-1)
	庫爾勒試驗站	144(+22)	122(+12)	42(-2)	30(+9)	60(+5)
	沙井子試驗站	152(+30)	135(+25)	38(+6)	36(+15)	61(+6)
1957	吐魯番棉作試驗場	122	111	39	22	50
	沙井子試驗站	168(+46)	148(+37)	46(+7)	32(+10)	73(+23)

(註)括弧內有“+、—”號者係與吐魯番生育階段的天數相比的差數。

由表2、表3可知，2143長絨棉品種在吐魯番地區的生長發育較短，從播種到見絮比

南疆少18—30天，見蕾到見絮少16—25天，蕾、鈴期少4至21天，蕾期無顯著差別。南疆西部與北部長絨棉的生育比較，以喀什地區較快，特別是蕾、鈴期較北部的阿克蘇、庫爾勒等地少11—17天。1957年惡劣的氣候條件，各地所受的影響也不同，在吐魯番地區長絨棉的生長發育與1956年基本相同，而阿克蘇的沙井子却較1956年更慢。

綜合上述，以氣溫來講，吐魯番地區較高，南疆西部喀什次之，南疆北部阿克蘇的沙井子及庫爾勒一帶最低。不同的溫度反映於生長發育的速度：溫度低，生長慢。而溫度低與霜期早又是分不開的，這便是南疆北部地區長絨棉霜前花和產量都低的原因。要改變這種狀態，主要應採取選育早熟棉種的方法，當然栽培條件也有一定的關係。如阿克蘇沙井子一帶土壤瘠薄，含鹽較重；喀什地區缺水現象常有發生，這些都需要設法解決。在栽培技術上目前長絨棉與陸地棉一視同仁，一般都較粗放，也是產量不高的原因。這可以從相同的自然條件下各地的豐產田往往獲得較高的產量得到證明。

## 2. 關於長絨棉的纖維長度。

綜合各地試驗資料，長絨棉品種及栽培條件、土壤含鹽程度等都是影響纖維長度的因素。我們認為除品種特性外，土壤肥力狀況是影響纖維長度變化的主要原因。而土壤肥力狀況決定於土壤耕作、施肥、灌溉等一系列栽培技術綜合措施。因此，土壤肥力這一概念應結合栽培條件來考慮。

1953年阿克蘇沙井子農一師試驗場種來德福阿金長絨棉品種，當年收穫後平均的纖維長度第一果枝第一鈴為30.2毫米；1954年同一品種第一果枝第一鈴纖維長度31毫米以下者14.2%，31—33毫米者佔56.07%，34—35毫米者佔29.62%，36毫米以上者佔2.91%。54年纖維長度顯然增長與兩年栽培管理不同有關（見表4、5）。

表 4

土壤耕作與田間管理

年別	土壤耕作	中耕	灌水	脫腿	摘旁心	去 贅 芽		摘 頂 心		前 作
		次 數	次 數	日 期	時 期	次 數	時 期	次 數	時 期	
1953	春耕深 16—17厘米	7	4	6月 20日	8月5日	1	7月10日	1	7月28日	玉 米
1954	秋 翻 18—20厘米	11	7	6月1日	8月 16日	1 2	7月10日 8月26日	1 2 3	8月1日 8月6日 8月16日	二年生及 多年生的 苜蓿地

表 5

施 肥 情 況

年	基肥及種肥			追			肥	
	時 期	種 類	數 量 斤/畝	次 數	時 間	肥料種類	數 量 斤/畝	說 明
1953	春耕前	厩 肥	3,000	1	6月15日	亞麻仁餅	150	經過堆制腐熟處理 與羊糞混合然後制成顆粒 狀肥料用追肥機施下
1954	播 種 時	羊 糞	30	1	6月4日	綿 仁 餅	120	
						過磷酸鈣	5	
						草 灰	12	
				2	6月24日	棉 籽 餅	90	同上
						過磷酸鈣	15	
		過磷 酸鈣	10	3	8月19日 —21日	草 灰	26	草灰與過磷酸鈣用人工開 溝分施於棉株兩側(粉狀)
						過磷酸鈣	100	



### (三)對提高長絨棉單產品質的意見

1.繼續選育良種：目前吐魯番棉區及南疆棉區採用同一品種2113顯然是不適宜的，各地應該根據當地的自然條件選育適於本地區的良種，以代替現有的品種。

在吐魯番棉區，根據棉作試驗站幾年試驗結果，910—11長絨棉品種優於2113，歷年產量為325—467市斤(籽棉)，較2113對照高26—36%，霜前花1956—57年為81.5—92.81%較2113高9.48—9.86%，脫落率在14.1—46.19%之間，較2113低2.8—5.26%；生長期137—154天左右，較2113早熟3—12天；纖維長度55年57年為37.64—37.75毫米(54年為34.8毫米)，也較2113品種長。該品種與2113品種相比較具有高產早熟抗逆性強脫落率低的特點，如能再注意提高纖維長度的培育，在吐魯番棉區是一個有希望的品種。

2.加強長絨棉的栽培研究工作：新疆種植長絨棉的歷史很短，目前尚無一套完整長絨棉栽培技術措施，因此，各地應進行長絨棉的栽培試驗，因地制宜制定完整的長絨棉操作規程。吐魯番地區以防止高溫期間棉株中下部蕾鈴脫落為主，與此有關的灌溉、施肥制度應列為研究重點。

3.加強總結和推廣大田豐產經驗：幾年來各地已出現了不少的長絨棉豐產事例，如1956年喀什前進農場劉桂美豐產小組管理70.82畝2113長絨棉，平均單產427.12斤，其中19.01畝，平均單產512.77斤，7.6畝平均單產541.55斤。全組豐產田霜前花達55.5%，纖維長度達38毫米。

這些豐產經驗應加以總結並及時推廣。

4.進行早熟處理：南疆棉區生長較吐魯番棉區短，除採用早熟品種外，可施行斷根及脫葉(人工或化學藥劑)處理，以促進棉鈴提早吐絮，提高霜前花產量。

5.防除自然災害：除了病蟲為害外，在南疆地區的鹹害，吐魯番地區的風害，亦應同樣重視，徹底消除。

# 根據棉葉吸水力確定棉田 灌水時期試驗初報\*

陳 宇 福

(八一農學院)

棉田灌水過多過少，都會顯著降低產量。因此，適時適量灌溉，是提高棉花單位面積產量的重要問題。

一般農民都知道，作物發生萎焉時就立即灌水。有經驗的農民能較為敏銳地根據作物某些外形變化，決定灌水。但是，研究證明，當植物出現缺水象徵時，內部生理上已遭受不同程度的損害。

近年來，蘇聯有些研究者根據作物葉子的吸水力判斷棉花的需水情況，確定和修正灌溉方案中所規定的灌水日期。由於這個方法能夠消除作物的過干和多灌，因此提高了產量(3.7)。本試驗的目的，就是結合本自治區情況，對此種灌溉生理指標繼續深入研究，確定適於本區棉花栽培的吸水力指標。

這個試驗曾於1957年在本院教學實習農場進行一次，由於當年烏魯木齊地區雨水充沛，氣溫較低，土壤水分無法控制，故未獲得結果。1958年和新疆農林牧科學研究所合作，選定吐魯番棉作試驗站繼續進行。由於該地區年降水量一般僅在10毫米以下，所以棉田灌溉可以人工控制。

爲了更好地分析試驗結果，我們還在棉葉不同吸水力的狀況下測定了光合作用強度、傷流的晝夜變化、土壤濕度；觀察並記載了棉花在不同吸水力時的外形變化和蕾鈴脫落狀況。現將我們試驗結果提出，供各地繼續研究作物灌溉指標的參考，並希作物栽培、植物生理工作者對本文結果和分析，提出意見和批評。

## 一、試驗方法及材料

供試驗品種爲108—φ，分四個處理：1.棉葉吸水力達12—14大氣壓時進行灌溉；2.棉葉吸水力達14—16大氣壓時進行灌溉；3.長生期中有二次棉葉吸水力達16—18大氣壓時；其餘和第一個處理同（此指標下面即以16—18大氣壓表示之）；4.生長期中有二次棉葉吸水力達18大氣壓以上，其餘和處理第一個同（此指標下面即以18大氣壓以上代表之）。重複一次。共用地二畝。試驗地的土壤爲砂質壤土。在始花期施追肥一次，每畝施羊糞和過磷酸鈣混合肥料250斤。各處理其他栽培條件也盡量取得一致。

棉葉吸水力測定採用 Шарков 的細流法，測定的蔗糖濃度由0.2M到0.75M，梯度差爲0.05M。測定時間是每天下午1—2時。光合作用強度按 Н.В.Тюрин 法測定單位葉面積的含碳量。傷流按 Ф.И.斯卡茲金植物生理學實驗指導裝置(2)。

\*本試驗承植物教研室鄭鳴鶴同志協助測定光合作用強度，耕作教研組王桂五教授對本試驗提供了很多寶貴意見，吐魯番棉作試驗站郭正明同志協助田間管理工作，在此一併致謝。



## 二、結果與討論

(一)棉葉吸水力和傷流的关系:植物傷流的大小,標誌着根部生理活躍性的強弱,它能靈敏的反映出根部主動吸水的能力。因此Л.А.Филиппов曾以傷流的變化來鑑定棉花的供水狀況(8),正傷流表示供水充足,負傷流表示水分虧缺,棉花灌溉應在負傷出現前進行。但這種方法每次要損傷若干棉株,而操作手續不易且費時較多,難以應用於實踐。我們爲了更好地探索棉葉吸水力指標,曾對二者的相關現象進行多次觀察,結果如表1。

從表1可以看出,當棉葉吸水力在10大氣壓以下時晝夜均呈現正傷流,當吸水力爲11.5大氣壓時傍晚出現負流傷,隨着棉葉吸水力繼續提高,負傷流出現時間也逐漸提前。在吸水力達15大氣壓時,則晝夜均爲負傷流。棉花晝夜變化的規律性和Л.А.Филиппов的觀察結果是一致的(8)。根據傷流在一天中的變化狀況來看,棉葉達15大氣壓以上植株即處於缺水狀態。我們推測此時棉花吸水,可能主要是依靠蒸騰拉力來維持的。

(二)棉葉吸水力和土壤溼度的关系:土壤溼度直接影響棉花根系的吸水,因此它必然影響棉葉吸水力的變化。我們觀察結果和Л.А.Филиппов、張維經等所觀察到的規律性基本上一致(1,3),其結果見表2。

從表2可以看出,當棉田灌後一天,田間60厘米土層平均含水量爲21.9%,吸水力降至11.1大氣壓,灌後三天土壤溼度下降,而吸水力仍繼續降低至6.6大氣壓。以後隨着土壤溼度繼續下降,吸水力才逐漸增高。值得注意的,就是當棉田灌後一週,60厘米土層平均含水量從21.9%降至15.4%,但此時吸水力變化甚微。而一週以後吸水力則迅速提高。由此我們推斷,砂質壤土平均溼度在15.4%以上,對棉花水分供應可能是十分充足的,當溼度低於15.4%時,棉花吸水也就越來越困難,棉葉的吸水力也因此迅速提高。

(三)棉葉吸水力和光合作用的关系:光合作用的強弱直接影響有機養料的積累,從而也影響棉花的產量。作爲棉花的灌溉指標應能保證棉葉具有較高的光合作用強度。測定結果如表3。

表1 棉花不同吸水力時傷流的變化狀況

吸水力 (大氣壓)	時 間(小時)											
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
8	0	0	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0
11.5	0	0	+	+	+	+	+	0	—	—	—	0
13.39	—	—	—	+	+	+	+	+	0	—	—	—
14.9	—	—	—	—	0	0	0	0	—	—	—	—
17.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

註:表中“+”代表正傷流,“—”代表負傷流,“0”代表停止傷流。

表2 土壤溼度對棉葉吸水力的影響

灌後天數	土壤溼度(%)	吸水力(大氣壓)
1	21.9	11.1
2	—	7.38
3	17.9	6.6
7	15.4	7.2
11	—	12.4
14	14.4	14.58
17	10.3	16.7
21	9.4	17.8

註:土壤溼度是0—60厘米土層的平均值

表3 棉葉不同吸水力時的光合作用強度

吸水力 (大氣壓)	每小時100平方厘米葉面積累 有機碳量(毫克)		
	第一次測定	第二次測定	平均值
14.2	20.8	17.8	19.3
16.8	18.95	15.2	17.07
18.3	7.6	0	3.6

從表3的數據來看，棉葉在14.2大氣壓時具有較強的光合作用。16.8大氣壓時較低。當吸水力增至18.3大氣壓時，棉葉僅進行極其微弱的光合作用。至於14大氣壓以下光合作用是否更為強烈，有待今後進一步研究，因當時由於儀器不足未作測定。

（四）棉葉在不同吸水力時的葉形標誌：雖然根據棉葉葉形來決定灌水時期，一般並不能適時地滿足棉花對水分的需要，但是目前廣大農民灌溉的主要依據。因此，根據棉葉吸水力的變化，來找出較為靈敏地反映植株缺水的外在表現，仍有實踐上的意義。我們在每次測定吸水力的同時，對棉花葉片的顏色和狀態，基部顏色，開花的部位等進行了仔細的觀察。綜合結果如表4。

表4 棉葉不同吸水力時棉花的外形標誌

根據觀察結果，我們認為按葉的顏色或形態決定灌水時期是最不適宜的。不僅因葉色辨別不易；更重要的是當葉呈現暗綠色而吸水力已高達17大氣壓以上時，棉花的生長已遭到嚴重的阻礙。

吸水力 (大氣壓)	葉 色	主莖頂端出現紅色部位	第一花上部的果枝數(個)
10	嫩 綠	4—5節間	6—8
12—16	正常綠色	3—4節間	4—7
17以上	暗 綠	2 節間	0—4

註：“第一花”指棉株最上部的花。

八一農學院蘇聯專家E.П.果列洛夫曾建議：“在開花期第一花上部有6—7個果枝葉子呈卷縮樣子時進行灌溉。如是8—11個果枝則可暫時不灌，如是12—13果枝就是水分充足不應供水”(5)。這是基於水分影響棉花頂端生長速度的反映，即當水分供應充足時植株生長旺盛，出現果枝數也多，反之果枝出現就少。由於在灌溉前後棉花果枝數的增減緩慢，而且往往在相同吸水力時果枝數相差可達3—4個，因此筆者認為這種方法還不可能靈敏而準確地反映棉花的水分狀況。

莖部顏色對缺水反映較為敏感。當缺水時，莖部表皮細胞迅速形成大量的花青素而現紅褐色，因此有些研究者很早就指出棉花莖部呈現紅色可作為灌溉指標(4)。但一般都沒有指出確切的顏色標準，從表4可以看出莖部始開呈現紅色的部位隨着棉葉吸水力的增大而上升。根據兩者的關係來看，在主莖頂部芽3—4節間開始出現紅褐色時進行灌溉比較合適。此時棉葉吸水力為16大氣壓以下。如果主莖頂部第四節以下才開始出現紅褐色，此時棉葉吸水力在10大氣壓以下即表示水分充足。但必須指出，此法僅適用於莖部呈紅褐色的棉花品種，而且不同品種和不同施肥狀況還可能略有差異。有待進一步研究。

（五）各處理的生長狀況、性器官的積累及籽棉產量：按不同棉葉吸水力指標進行灌溉，對棉花生長、性器官積累以及籽棉產量都有顯著的差別。結果見表5和表6。

從表5可以看出，灌溉指標為12—14大氣壓時，生長最快，14—16大氣壓次之，16大氣壓以上生長顯著受阻；性器官積累情況(根據8月20調查結果)，現蕾數12—14大氣壓和14—16大氣壓近似，但前者脫落較嚴重，故存鈴數不及後者多。灌溉指標在16大氣壓以上時現蕾少，脫落多，存鈴數顯著減少。

表5 各處理的棉花生長和蕾鈴脫落狀況(15株平均)

棉葉吸水力 (大氣壓)	主莖高度(厘米)		果枝數	現蕾數	脫落數	脫落率%
	7月6日	8月20日				
12—14	59.1	99.5	21.6	53.1	24.1	45.3
14—16	56.7	96	21.5	56	19.7	37.16
16—18	54.2	77.4	18.2	43.5	21.3	48.9
18以上	49.1	77.7	17.8	37.9	16.1	42.48

從表6結果來看，灌溉指標12—14大氣壓產量最高，14—16大氣壓次之，16大氣壓以



上產量顯著降低。

這里還須要說明，表5中的蕾鈴脫落率是在14—16大氣壓處里的小區較少，而表6中的籽棉產量却是12—14大氣壓處理的小區較高，這可能是由於各處理的灌溉時期不一致。當筆者於8月20日調查脫落時，適逢14—16大氣壓處理的小區灌溉後長出較多的花蕾，因此該區的蕾鈴總數增加了，也相對地減少了脫落率，但這些花蕾是很容易脫落的，因而使脫落記載的準確性受到影響；此外，由於取樣數量較少，亦可能使脫落記載造成誤差。

表 6 各處理的棉籽產量

棉葉吸水力(大氣壓)	棉籽收穫量(公斤/畝)
12—14	512.5
14—16	488.2
16—18	361.6
18以上	360.5

三、小 結

1.棉葉吸水力和傷流表現正相關性。當棉葉吸水力在10大氣壓以下時，晝夜均為正傷流；棉葉吸水力達11.5大氣壓時，傍晚出現負傷流；棉葉吸水力增至15大氣壓以上，晝夜均表現負傷流。

2.棉葉吸水力和土壤溼度有密切的關係，灌溉後第一天吸水力開始下降，灌後第三天田間60厘米土層土壤平均含水量由21.9%降至灌後%，棉葉吸水力降至最低限6.6大氣壓，17.9—週中棉葉吸水力上升很少，一週後則迅速上升。根據棉葉吸水力和土壤溼度的關係來看，田間60厘米土層的土壤平均含水量在15.4%以上時，對棉花水分供給是十分充足的。

3.棉葉吸水力較低時，光合作用也較強，14大氣壓以上時將因吸水力的提高而急劇下降。

4.棉花莖部花青素的積累程度可作為棉花需水較靈敏的外部表現。根據初步觀察，主莖頂部第3—4節間開始出現紅褐色時即可進行灌溉。這種不需任何測定手續的現象觀察，適於廣大農民運用，故有深入研究的必要。

5.棉葉吸水力在14大氣壓左右時進行灌溉，蕾鈴脫落較少，產量也較高。參照棉葉吸水力和傷流變化以及光合作用強度的關係，棉花宜在棉葉吸水力13—14大氣壓進行灌溉。

參 攷 文 獻

1.張維經：根、葉子吸水壓作為棉花灌溉生理指標試驗的一定體會和意見（植物生理通訊1957年1期）

2.Ф.Д.Сказкин等：植物生理學實驗指導(1954年高教育出版社52—55頁)

3.Ж.С.彼琴諾夫：植物在灌溉條件下的生理特性(蘇聯農業科學1958年1期18—27頁)

4.А.С.克魯日林：灌溉作物的生物學特性(1958年財政經濟出版社144頁)

5.Е.П.果列洛夫：棉作栽培上的幾個問題(新疆農業科學簡報1958年3期)

6.Л.А.Филиппов：Определение сроков полива хлопчатника по сосущей силе汁ьев (Известия тсха, вып.3[7]1954<sup>2</sup>)

7.Ж.С.Петинов：физиологическипоказатели водоснабжения растений в орошаемом земледелии(Вестник Ан ссср7: 53—56,1954<sup>2</sup>)

8.Л.А.Филиппов：К вопросу о критической для растений влажности почвы в связь суточными изменениями плачахлопчатника(Дай 106[1]1956<sup>2</sup>)

(原載“新疆農業科學”1959年第5期)

# 棉花化肥施用量試驗初步結果

襄一師沙井子試驗站

爲研究化肥用量對棉花生長的關係，我站在一定有機肥料的基礎上進行了不同化肥施用量的試驗，現將一年結果初步整理如下：

一、處理項目：1.不施化肥；2.氮4斤，磷6斤；3.氮8斤，磷12斤；4.氮12斤，磷18斤，5.氮16斤，磷24斤；6.氮20斤，磷30斤。

二、試驗進行簡況：供試品種爲108中，試驗地爲苜蓿初翻地，施基肥1,500斤/畝（厩肥）、化肥除磷肥50%作基肥施用外，其餘都作追肥施用。第一次追磷30%，氮20%；第二次磷20%，氮40%；第三次氮40%。施法都是採取分行稱量人工施用。

三、結果分析及討論：1.各施肥處理的葉色在7月10日前均表現一般的綠色，無明顯的區別。待至7月20日，各處理之間的葉色才呈顯明的變化。此時已接近開花期。而除對照外的各處理尚有40%的氮肥未施入。不施化肥的處理葉色現淺綠接近黃，爲明顯的缺肥象征。而氮4斤磷6斤及氮8斤磷12斤的處理，則由綠向淺綠發展，爲開始缺肥現象。氮12斤磷18斤則基本維持一般綠色形態，說明有一定的正常營養。而氮20斤磷30斤，葉色呈深綠，說明營養豐富。

2.不同化肥施用量對纖維長度的影響也頗爲明顯，其中以氮12斤磷18斤及氮16斤磷24斤兩處理的纖維最長，比不施化肥及施化肥較少的處理纖維增長1毫米左右。但施化肥量最大的處理氮20斤磷30斤，其纖維長度反比不施化肥者減短1毫米，說明施用化肥可改善纖維質量，但用量不當時亦會得到相反結果，其原因還有待進一步的研究。

3.對產量的影響不十分顯著，從氮8斤磷12斤以上所有施化肥的處理均比對照產量高，對照總產量爲208.6公斤/畝，而施化肥的處理其產量依次爲（從氮8斤磷12斤起）217.1、219.16、218.06、226.47（公斤/畝）。幾個處理之間互相差異微小，其中與土壤差異，出苗期不一致以及田間管理有密切關係。

4.從結果上看，在苜蓿初翻地上棉花施化肥量以氮8斤磷12斤及氮12斤磷18斤較好，但並不能說是施量的最大限度，而是說在增加施肥量的同時要相應的改變氮磷的配合比例：

（1）氮8斤磷12斤在開花初期性器管脫落並沒有明顯減少，但最後產量却有增加。而氮12斤磷18斤在開花初期脫落相對減少，最後產量却又與氮8斤磷12斤的產量無區別。氮8斤磷12斤在接近開花時從葉色來看仍表現缺氮，故脫落亦嚴重。但開花初期追施了剩餘的16斤硫銨後，解決了缺氮現象，盛花期脫落減少，最後產量增加。但氮12斤磷18斤的處理，臨近開花時葉色表現較好，表現有養分豐富的象征。然而開花初期還需要追施剩餘的26斤硫銨，不再加磷，後期的產量卻並不比氮8斤磷12斤多，故可以推斷這一處理和在開花初期不追26斤硫銨或更少施一些硫銨，或者再增加些磷的施用量，就有可能比氮8斤磷12斤的產量更高些。

（2）氮20斤磷30斤的處理開花以前雖然已施氮12斤（硫銨60斤），但磷也施到30斤（過磷酸鈣166.5斤），開花初期脫落率沒增加而是最低，可以證明大量施氮肥不一定就引起嚴重



的脫落和徒長，主要是氮、磷應有適當的比例。此處理後期產量無顯著增加，是由於開花初期繼續追施了大量氮肥（每畝硫酸銨40斤），延續了生長期的原因。

上述試驗結果，在化肥用量對棉花的生長發育以及產量方面的影響，可以說明一些問題，能看出一個趨勢。但在氮肥的施用時期方面，設計不夠恰當，所有施化肥的處理都是將氮肥着重於後期施用，開花初期還追施40%的氮肥，這樣很自然的延長了生長期，降低了霜前花的產量。從霜前花產量百分比來看，不施化肥的為39.54，而施化肥的則為17.24—31.65，都低於不施化肥處理的產量。同時由於試驗僅是一年的結果，故只作參考還待進一步的研究。如在生產上採用時化肥具體施用量及比例，必根據具體情況作出決定。

（自治區農科所土化室整理）

# 羅布麻植物學性狀觀察及繁殖試驗

趙培波 王 燕

(新疆庫爾勒農業試驗站)

## 一、前 言

羅布麻是夾竹桃科(Apocynaceae)草夾竹桃屬(Apocynum)的多年生草本植物。具有耐旱、耐鹼、抗寒及抗風等優良特性。在西北分佈於甘肅的河西走廊，青海的柴達木盆地，新疆的塔里木盆地等處。而以後者生長最盛，天然麻區多一望無際。1954年我們在尉犁縣調查期間，發現當地個別農戶有用野麻的纖維擰繩編魚網，和羊毛混合紡織口袋者，但大部分充作燃料，或作鋪路，堵填等用途，未能適當利用。

解放以後，政府重視這種珍貴的野生纖維植物，並指定有關單位進行試驗研究，以了解其經濟價值及植物學性狀。中國土產出口公司及華東紡織工業管理局先後將野麻的粗麻皮進行脫膠加工制成潔白的純纖維，其品質較棉花，亞麻、苧麻都好，細度17.89 $\mu$ ，強力(拉力)38.74g(克)，甚至比細羊毛還好，長度50.38毫米，撚曲度34.34轉/公分，是極其可貴的一種紡織原料，可與毛、絲混紡，織成高級衣料。

## 二、新疆羅布麻的主要類型及分佈

### (一)不同的主要類型

1954年在庫爾勒、尉犁兩縣作羅布麻重點調查時先後發現有大花，中花，小花三種不同的類型。經過幾年來的栽培試驗和在野生麻區詳細觀察比較，從形態上區分——花的顏色，花型大小，莖色，葉色，葉形，株形等的差異，發現小花類型已達10餘種之多，大花類型有四種，中花類型有二種。至於各類型所採收的種子經人工栽培後的生育特性和生長情況，尚在繼續觀察研究中。

### (二)主要類型的分佈

1.大花型：多分佈在含鹽量很重，降雨量極少的鹽鹼地上，耐鹼耐旱性特強，在10—30厘米厚結皮鹽土或疏松鹽土，草甸鹽土上均能良好生長。在地下水位1.5—3米左右，降雨量300厘米以下的地區，生長正常。主要利用其深而發達的根系吸取地下水分供給生長時期的需水。分佈最廣。

2.小花型：大部分生長在水渠，道路兩邊及田埂上，一般生長在較溼潤、含鹽量較輕的地區，在鹹灘上大花型生長集中的地區很少有小花型生長(偶然發現幾叢生長少而瘦弱)。分佈面積小而零散。

3.中花型：在鹹灘上，水渠，道路等地區均有生長，分佈環境介於大、小花型之間，不論鹼地或濕鹽均能很好生長，適應性較強，但分佈面積極小。

## 三、植物學形態

(1)根系：野麻為多年生的宿根植物，初生和新生的嫩根呈乳白色，隨着生長天數的増加逐漸變為淺褐色。當年生的實生苗根系一般深入地下2米左右，橫向蔓延1.5米左右；



多年生的根系隨地下水位而定，一般深入地下1—2米(大花型較深，小花型較淺，中花型介於二者之間)。並能橫向蔓延，在離地面20—30厘米處的根莖上可以生出不定芽，出土長成新株。其根莖又向四周蔓延生長，經挖土壤剖面觀察有的伸展達10餘米，地下部分多是叢生，因此形成大片的羅布麻葦落。根莖的粗細因年齡而不同，當年生的實生苗，一般直徑粗0.18—0.26厘米，二齡者0.5厘米，三齡者0.75厘米，三齡以上者1厘米左右；根莖的皮層也隨着年齡的增加而逐漸增厚，多年生的皮層厚，一般0.5厘米左右；皮下有乳管，管內有乳白色的粘液；內為堅硬的木質部，並有明顯的輪紋；髓部不空，微帶黃褐色。在根莖上着生很多的細根，為營養根。在天然的老蔴區觀察，隨着根莖的無限伸展，在根莖上生出很多的不定芽，出土後成為新株以代替舊株，形成自然更新，因此不致使老的蔴區很快衰弱。

野生狀態下的根系分佈剖面 如圖1。

二)莖：莖叢生，一年生莖圓形，莖上有節，中空有髓，木質部較松軟，韌皮為纖維層，具有乳管，破傷後能分泌出乳白色的粘液(以花期最多，據蘇聯的資料介紹，此期含橡膠約4.5%左右)。表皮光滑，含有臘狀物質和樹膠物質，抗腐性很強。一般莖粗0.4—1厘米。分枝由葉腋生出，每分枝上又生出再分枝。測定小花類型，全株含纖維約17.5%左右，主莖上的纖維佔全株的9.22%，分枝佔8.24%。分枝着生高低及節間長短與生長環境有關，植株疏散的分枝節低，節間短，密生的植株分枝節高，節間長，每一株中部的節間較長，一般4—10厘米，基部及頂部的節間為短。莖的顏色隨着生長時期和不同的品種類型而異，如表1所列：



圖1 種子繁殖的根系  
1.舊株 2.根莖 3.萌芽 4.新株

三個主要類型莖的比較 表1

類型	莖 的 顏 色	株高(厘米)	分 枝	分枝與主莖的角度	生 長 勢
大花型	生長期有的為綠色，有的為灰綠色，枯熟後呈棕紅色。	野生的一般高100—200	分枝少而長，長達100厘米左右，粗0.2—0.3厘米。	40°—50°	移植及播種的當年半匍伏，一年以後直立。
小花型	生長期有的為綠色，有的為紫紅色，有的向陽一面有紫紅斑點。	栽培一年的50 栽培二年的100 栽培三年的130，野生株有150—450的	分枝短而多。	50°—70°	當年移植及播種的匍伏，一年後直立。
中花型	綠色，有的微帶紫紅色。	野生株100—180	與小花相似。	40°—60°	介於二者之間。

(三)葉：分披針形、闊披針形、和長橢圓形3種。網狀脈紋。葉色為綠色或灰綠色。葉緣及葉的頂端並有小刺，葉面有稀而短的茸毛。葉的大小，厚薄，葉序等，因類型及生長環境而異。

1.大花型：現已發現的有四種，從葉方面比較，主要的有：寬葉大花和窄葉大花二種。大花型的葉片一般比小花型厚。葉序互生。

寬葉大花：葉長橢圓形，灰綠色，葉面寬1.9—2.4厘米，長5.8—6.6厘米，葉柄綠色，長0.3—0.5厘米，葉厚，葉面網狀脈紋粗而凸起。

窄葉大花：葉披針形，灰綠色，葉面寬0.35—0.5厘米，長2.5—3.5厘米。葉柄綠色，長約0.2—0.3厘米。葉厚，網狀脈紋不明顯。葉序互生。

2. 小花型：現已發現的有十餘種之多。從葉型方面比較明顯的有闊葉小花，窄葉小花和紫色小花三種，葉片較大花型薄。葉序着生於主莖的爲互生，分枝上的爲對生。

闊葉小花：葉闊披針形，綠色，葉寬1.4—1.65厘米，長5.2—7厘米。葉柄綠色，長0.45—0.55厘米。葉片薄，清楚的網狀脈紋。

窄葉小花：葉披針形，葉面寬0.45—1.25厘米，長5.5—9.5厘米。葉柄綠色帶紫，長0.5—0.8厘米。葉片較厚，脈紋明顯。

紫色小花：葉披針形，深綠並帶紫色，葉面寬0.6—0.9厘米，葉長5.5—8.1厘米。葉柄綠色帶紫，長0.3—0.4厘米。葉片較厚，脈紋較明顯。

3. 中花型：葉披針形，深綠色，葉面寬1.5—1.8厘米，長7.1—8.3厘米。葉柄綠色，長0.6—0.8厘米。葉片較厚，脈紋明顯。着生主莖上的葉爲互生，分枝上的葉爲互生或對生。

主要類型的葉片形狀如圖2。

(四)花：爲完全花，着生在主莖和分枝的頂端，組成二歧聚繖花序。有近似三角形的萼片五枚，萼片及花柄花托爲紫紅色，並有細小的白色絨毛。花的形狀及大小因品種而異，有吊鐘形、漏斗形和碗形，花冠上端三分之一處五裂，中下部聯合形成合瓣花冠，顏色紫紅色或粉紅色。花冠里面有明顯的紫紅色脈紋，脈紋在裂片尖端爲放射狀，在裂口爲羽狀，其顏色鮮豔可愛，可供觀賞。在五裂片尖端基部着生五根白色的針狀底刺，在兩底刺中間有蜜腺，蜜汁成珠狀泌出，出蜜甚多，是很好的蜜原植物。

雄蕊五枚。花藥呈箭筈形。花絲白色，粗而短，上有短的茸毛，着生在花冠裂口的基部，恰與底刺相間。雄蕊上部與柱頭相連，因此五枚雄蕊合成圓錐狀緊緊環抱柱頭。花藥初爲黃綠色，開花後爲淡黃色。花粉粒在顯微鏡下可見，黃色。

雌蕊：由子房，花柱及柱頭組成。柱頭二裂，二離生子房位於花托上，外表有白色絨毛，子房上位，緊抱於雄蕊之中。

1. 大花型：開花後，花口向下，呈吊鐘形。花冠口徑2厘米，花冠長1.67厘米，花冠裂口深0.8厘米，每裂片花瓣頂端呈漸尖狀，花柄長0.9—0.95厘米，萼片基部寬0.15厘米，長0.2厘米，雄蕊長0.5厘米，花冠顏色粉紅。

2. 小花型：花口朝上，漏斗形。花的大小因不同類型和生長時期而異，一般花冠口徑0.45—0.65厘米，花冠長0.7—0.85厘米，花冠裂口深0.35—0.4厘米，每裂片花瓣寬0.25—0.3厘米，頂端成鈍狀。花柄長0.4—0.65厘米，花萼基部寬0.1厘米，長0.15厘米。雄蕊



圖2 幾個主要類型葉形

1. 寬葉大花(主莖着生)
2. 寬葉大花(主莖着生)
3. 闊葉小花(分枝着生)
4. 窄葉小花(分枝着生)
5. 中花(主莖着生)



長0.25厘米。花的顏色因類型而不同，有粉紅色和紫紅色。

3. 中花型：花口朝上，成碗形。中花大者花冠口徑1厘米，花冠長1厘米，花冠裂口深0.5厘米，每裂片花瓣寬0.5厘米，頂端鈍狀。花柄長0.3—0.5厘米，花萼基部寬0.15厘米，長0.2厘米。雄蕊長0.25厘米，花的顏色，粉紅色，脈紋紫紅色，明顯。

#### (五) 果食及種子：

1. 果實：為兩個皮革狀的蓇葖果所組成，果皮一面有縫綫，成熟後即由此綫裂開，藉風傳播種子。果內有一條柔軟的中軸，軸的一端着生於果柄，種子着生在中軸上。果的大小因品種而異，小花型細而短，長14.81厘米，粗0.218厘米(試驗小區採集果實)；中花型較細而長，粗0.24厘米，長21.71厘米；大花型粗0.4厘米。果內種子數隨果的大小而異一般為

200—1,000餘粒，大花型的種子最多，中花次之，小花最少。果皮的顏色，初生為嫩綠色，逐漸變為綠色；成熟後為褐色；果的形狀，兩端稍尖，中部較粗。

2. 種子：呈懸胆形。成熟的種子棕褐色；平均長2.4毫米，粗0.4—0.7毫米，千粒重0.4—0.5克。干燥的種子表皮有皺縮的楞紋，不光滑，種子頂端着生銀白色叢生的冠毛(種纓)長2—2.8厘米，藉風力傳播種子。

#### 四、罗布藤的生長習性及繁殖方法

##### (一) 生長習性

1. 萌芽：幼芽在當年藤株地上部分枯熟時已形成，當年由於氣溫和地溫逐漸降低，潛伏在土里，到第二年4月上旬氣溫達10°C以上，地表10厘米深處溫度達15°C時，開始萌發，陸續出土。幼芽出土後，大花型呈綠色，小花型呈紫紅色。芽上着生三角形的鱗葉，緊抱幼莖，隨着生長，葉子逐漸展開。不幾天分枝由葉腋間出現生長。

2. 花序形成：植株生長到4月下旬和5月上旬在主莖的頂端出現花序。過3—4天在分枝頂端也出現花序，此時是植株生長最快的階段。

3. 開花：5月下旬始花，盛期為6月中旬—7月上旬。8月上旬大部分花已開完。花期延續約70天左右，大花開花時間較小花短。每天開花的時間以上午7時以前和下午4時最多(小花和中花型開花多在早晨。大花晨、午均有開放)。每朵花開放3—4天即凋謝。

4. 果實及種子成熟：蓇葖果6月上旬出現，從開花到蓇葖果出現需6天左右，雖然前期開花很多，由於落花嚴重，果實着生形成率很少。蓇葖果由二

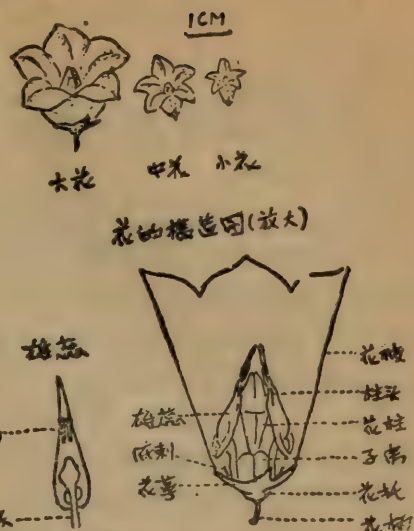


圖3 主要類型花的形狀及構造



圖4 果實及種子

瓣生的子房發育而成，生於花托上，隨着不斷的生長，蓇葖果逐漸伸長而變硬。10月上旬種子開始成熟，由蓇葖果出現到種子成熟約120天左右，種子成熟後，蓇葖的縫綫自行開裂，藉風傳播。

## (二)繁殖方法

四年來，我們對羅布麻採用了各種不同的處理進行栽培試驗，結果證明，有性及無性繁殖方法都可應用。

羅布麻在干旱的鹽鹼灘上的野生情況下，很少見到實生苗，其羣落的形成主要依靠它多年生的發達根系向四周伸展繁殖和自行更新。由於長時期行無性繁殖，可能使其種子生活力降低，因而有性繁殖不易保苗。

1. 種子繁殖：當室內溫度達到 $2^{\circ}\text{C}$ 時，野麻種子即能發芽，每日平均溫度在 $8^{\circ}\text{C}$ 時發芽很好，由播種到出苗15天左右，用種子繁殖的最大優點，是可以提高其生活力，生長年代久，此外，種子運輸方便，繁殖率大，能培育出很多根狀莖進行繁殖擴大麻田。缺點是播後不易保苗，播種技術複雜，田間管理費工，生長緩慢。

庫爾勒地區的播種期不得遲於5月份，播前精細整地，播後覆土約1厘米，保持土壤濕潤，及時破除土表板結，但須注意保苗。

## 2 無性繁殖

(1) 移植根莖 將根莖切成10—15厘米長的小段進行移植，移植後40天左右每段上生出的不定芽萌發成新株，方法簡便並易成活，繁殖率也較大，生長較快。在目前還不能用種子在大面積上繁殖，採用此法較為理想。如果先在小面積上播種，並進行仔細的管理，可以培育出大量的根莖，再移植於大田是很方便的。

(2) 分蘖 將叢生的舊株掘起，分開，把帶有潛伏芽的麻莖(芽不能過長)分別移栽，栽後澆水管理即可成活，生長較快，但此法因麻莖體積大，不便於運輸，放置過久也影響生長，如大量擴充麻田則受很大限制。

(原載“西北農業科學”1958年第5期)



# 根外追施硼磷肥對棉花產量的影响

新疆農科所工藝作物研究室

提高棉花產量和品質，進行根外追施硼磷肥是一項有效的增產農業技術措施。這個方法不但能促進植株早熟、減少脫落、增加鈴重、加速開鈴；而且技術簡單無需耗費大量的勞力和費用；又能避免有效養分被土壤固定和流失的缺點。尤其在植物生育後期階段根系吸收養分能力減弱，滿足不了地上部分養分的供給，進行根外追施硼磷肥就更有它獨特的意義了。

54年至56年分別在各地區進行了棉花根外追施磷肥試驗：小區試驗每畝2斤、4斤過磷酸鈣，分1—2次噴射。試驗產量結果列入表(1)。

54—56年棉花根外噴施磷肥試驗產量表 表 1

地 名	處 理	對 照	四斤一次噴	四斤二次噴	二斤二次噴
		產 量斤/畝	產 量斤/畝	產 量斤/畝	產 量斤/畝
54年	炮台	134.28	155.49	152.79	135.81
	烏拉烏蘇	122.71	124.25	147.35	114.37
	泉水地	41.12	42.70	47.25	45.17
55年	石河子	250.67	263.86	258.53	282.79
	車排子	293.54	316.41	340.30	373.67
	吐魯番	126.40	126.16	151.2	140.23
56年	石河子	217.62	217.80	220.64	220.9

56年在阿克蘇、吐魯番地區進行了棉花根外噴施硼肥試驗，處理、對照，50g/畝，15g/畝，100g/畝、125g/畝、150g/畝。硼液濃度0.3%。其產量結果列入(表2)。

56年 根 外 噴 施 硼 各 處 理 產 量 表 表(2)

處 理	對 照		50g/畝		75g/畝		100g/畝		125g/畝		150g/畝	
	產量	%	產量	%	產量	%	產量	%	產量	%	產量	%
地 名												
阿 克 蘇	18.35	100	194.5	105.99	196.28	106.96	190.42	103.77	200.49	109.26	191.19	104.17
吐 魯 番	66.21	100	83.35	125.89	71.29	107.69	80.47	121.54	82.11	124.01	75.82	114.51

從上述二表可以看出根外追施磷或硼肥，對棉花增產是有良好效果的。單噴施磷肥，最少增產籽棉1.6公斤/畝，最多增產47公斤/畝。單噴施硼肥能增產籽棉3.77—25.89%。同時也看出追施用量：磷每畝四斤分1—2次噴施為適宜，硼每畝用量 50—125g/畝 為 適 宜 (僅一年試驗結果僅供參考)。

根據54—56年根外噴施硼、磷肥對棉花有增產效果。因此於58年在車排子試驗站，用硼、磷、223乳劑混合液噴施棉花來進一步探討對其產量的影響進行試驗。

一、處理項目：施一次硼；二次硼；三次硼；一次硼+磷；二次硼+磷；一次硼+223

乳劑：二次硼 + 223乳劑；一次硼 + 磷 + 223乳劑；二次硼 + 磷 + 223乳劑。

二、施用濃度及用量：硼酸5 10000，200斤水溶液 畝；磷2 100，200斤水溶液 畝；223乳劑0.5 100，200斤水溶液 畝。

三、噴施時間：八月十日，八月廿五日，九月十日。

四、產量結果列入表(3)

從上述列舉的試驗產量結果來看：無論單噴施磷、硼肥，或者噴施硼磷 223 乳劑混合液，對籽棉產量都有良好的效果。特別是硼磷223乳劑混合液對棉花產量影響更為顯著，與對照相比能增產籽棉25.46—30.73% 另外也能看出：（無論單元素噴施或混合液噴施）多次噴施比少次噴施（用的總相等）效果較為顯著。

噴施硼磷肥為什麼能增加產量呢？許多科學研究和實踐都證實了植物葉子不但是合成器官，也是官吸收養分的器官。尤其在植物生育後期階段根系吸收能力減弱時，葉面吸收養分更為必需了。我們都

知道，磷和硼在植物繁殖過程中和形成繁殖器時都起很大作用。由於葉子進入植株中的磷硼同樣會使植株新陳代謝更加旺盛。尤其在植株建造實果時更需要磷和硼。植物在花粉分化和花粉中生殖細胞分裂時，在受精時和受精後胚芽和胚乳發育的時期，必需要硼素。不少學者指出：硼素可以加速花的發育和增加花的數量。特別在盛花期、果實形成時期，用硼和磷噴施植株，可以提高受精率而且對植株的發育和新陳代謝有刺激作用。因此在棉花生育過程中特別是在開花到結鈴時期用過磷酸鹽和硼磷的溶液，噴施植株2—3次，每次間隔10—15天，是能提高棉花產量的。

籽棉產量結果統計表 表(3)

項目 處理	籽棉產量 公斤/畝	與對照比 較增產 公斤/畝	增產%
B	131,301	- 3,467	97.42%
2B	153,367	+18,599	113.8%
3B	155,334	+20,566	115.76%
CK	134,768		
Bp	144,434	+15,099	111.67%
2B+p	144,334	+14,999	111.59%
CK	123,901		
B+223	131,901	+14,367	112.22%
2B+223	136,168	+18,634	115.85%
CK	111,667		
B+p+223	139,467	+28,3	125.46%
2B+p+223	145,334	+34,167	130.73%



# 三、園藝作物

## 新疆野生蘋果林的調查研究

張 釗

新疆野生植物很多，在已經發現的500餘種中，證實具有較大經濟價值的達100餘種，野生蘋果林就是其中面積較大、分佈較廣的一種。爲了開發山區經濟，充分利用野生資源，今年五月，筆者曾到鞏留、新源等縣果林區進行初步調查。現就野生蘋果林的分佈、種類和開發利用問題，提出如下初步意見進行討論。

### (一)野生蘋果林分佈概況

新疆的原始野生果林有：野生蘋果林、胡桃林、杏樹林、沙棗林等數種。其中以蘋果林分佈最廣，面積最大。這些果林起源於何時，歷史發展情況如何，尚無資料可考。據新源縣阿克庫爾托克一位92歲哈族老人談：相傳在鞏乃斯河上游至新源縣城一帶，均有野生的蘋果林，當時居民爲蒙族，他們爲開闢牧場，歷年進行砍伐，蒙族移出後，哈族遷來繼續進行砍伐，故現今只剩有河床及其兩岸的野生蘋果林了。這一情況，足可作爲平原及山麓等地區野生蘋果林演化的參考。另據新源縣負責同志談：縣城西南阿哈布拉克山區，老果林分佈在山北坡，新果林生長在山南坡，新果林的產生係由牛羊在北坡吃果，到南坡將種子排出而形成的。在我們這次的調查中，無論深山或淺山的北坡以及深谷淺谷的切割地帶，到處都有野生蘋果樹的零星分佈。由此可見，山區的野果林在不同地區有時在擴展，有時在衰亡。現將野生蘋果林分佈概況簡介如下：

#### 1. 鞏留縣莫庫爾山區\*

本區在鞏留縣東南部約90公里的昂布江布山北麓，四面皆山，有大吉兒格郎河東西貫穿其間，此外尙有大、小莫庫爾河及小吉兒格郎河等。野生果林就在這些河流的兩岸和昂布江布山的北坡許多山谷里，以大莫庫爾小莫庫爾兩道谷中生長最多和最密。據自治區合作局估計，莫庫爾全區共有土地面積500平方公里，野果林所佔面積約325平方公里。其中除小吉兒格郎河一帶山地爲野生胡桃林外，餘均係野生蘋果林和杏樹林。各種野生果樹共有300餘萬株，年產蘋果約3億公斤，其他果樹如胡桃、杏樹、草莓等約爲500萬餘公斤。這是自治區目前最大的野生果林區。

#### 2. 新源縣交托海山區

本區在新源縣東南部之可可喬克山(綠峯山)北麓，距縣城約30餘公里。交托海係一山谷名稱，向無人居。其東西兩面尙有山谷8條，均生長果樹，與交托海相連而形成一片樹海。我們這次調查估計，果林面積約1.5—2.0萬畝，各種果樹100餘萬株，年產量可達

4,000餘萬公斤。

### 3. 霍城县大西溝山区

本區在霍城縣東北部，距縣城約30餘公里。此區果林除大西溝外，尚有小西溝、木塊溝、切達可蘇、開根溝等山谷，其中均有果樹分佈，而以大西溝為中心。大西溝長約30餘公里，東西山坡均有果樹生長。大西溝內尚有許多子溝，其中果樹最多。估計這一溝內共有果林面積1萬餘畝，果樹100萬餘株。

### 4. 綏定县果子溝山区

本區位於綏定縣北部，為烏伊公路孔道。溝長約長20公里，兩側均有野生蘋果林，唯密度不大，且較零散，數量不多。

### 5. 伊宁县曲里海山区

本區在伊寧縣東北部之天山南麓，有山溝數條，其中以比利其溝、節里格郎溝果林較多。比利其溝長18公里，其中子溝很多，果樹分佈最集中，估計果林面積約為6,000餘畝，果樹30萬餘株。

### 6. 托里县老風口山区

本區在托里縣北部約20餘公里。在風口的東西兩側，大山對峙，西側為巴拉克山，東側為五奴賽奴山，兩側山上均有果林分佈，面積廣袤，尚未經過調查。東山中之卡查胡力為牧民運銷水果的集散地。

上述的野生蘋果林，其生長情況是多種多樣的。有的是蘋果樹與林木混生，如大、小莫庫爾和阿克庫爾托克。有的呈純蘋果林狀態，如交托海。各地野果林中伴生樹種，喬木類主要有：山楊、柳、紅樺、白樺等。灌木類主要有黃木刺、野薔薇、繡綫菊、錦雞兒、灰刺、魚鱉槐、丁香、金銀木等。其他果樹尚有：杏、花楸、野山楂、酸梅（西洋李之一種）、海棠果、酸櫻桃、樹莓、醋栗、草莓等。

野蘋果樹的生長狀態，有的密集成林，樹體高大，呈片狀分佈。有的是獨立樹，3—5株一起成叢狀生長。從新源、鞏留兩縣野果林的分佈狀態觀察，可以發現野生蘋果林的山地垂直分佈帶是海拔1,100—1,600米，它的生長最適帶是1,200—1,400米，此帶內果樹密度最大，成年樹每畝可達30—80株。因之樹冠交錯，矗立直上，高度一般在10米以內，最高達15米以上。幼樹每畝可達100—180株，初花期樹冠就已互相密接。果苗區每畝可達600—1,000株，外觀酷似竹林。再上在1,400—1,600米內蘋果樹漸少，杏樹增多。1,500米以上樹莓、醋栗繼續出現。

## (二) 野生蘋果樹的種類和品種

根據野生蘋果樹的生長狀態和植物學特征的觀察，初步認為野蘋果屬於蘋果屬(*Malus*)中塞威氏蘋果(*M. Sieversii* Ldb.)。它是蘋果栽培種的許多種祖先之一，呈野生狀態分佈於蘇聯中亞細亞和中國新疆的天山各支脈中。樹體高大，有時超過8—12米，樹冠密度中等，有時稀疏。樹皮深灰色，骨干枝與樹干所呈的角度大。葉背具有茸毛，3—6年生枝上果枝密布，短果枝羣發達。每花序中間花6朵，多者達12朵。萼片較萼筒長，雌蕊5枚，雄蕊20枚，多者達30枚，雌蕊柱頭一般較雄蕊高。主為頂花芽結果，腋花芽能結果者極少。果實大小、顏色和風味，因品種而異。在新源氣候條件下7—9月成熟，晚熟種可貯藏1—2月。



野蘋果樹耐寒性中等，耐旱、豐產。根據1956年農業廳的調查，約有以下幾個品種。

### 1.長形紅果

樹冠自然半圓形。新梢紅褐色，密生毛茸，短果枝多，壽命可達8年以上。葉卵形，濃綠色，毛茸多。花紅色，四月中旬開放。果實汁多，味較甜，可生食，重約100克，十月上旬成熟，有隔年結果現象。

### 2.黃果

樹冠同上。新梢紅綠色，毛茸稍多。短果枝較長，壽命可達10年以上。葉紡錘形，綠色，毛茸較少。5月上旬開花，花白色。果實黃色，汁多味甘，可生食，每個重約30—50克，8月中旬成熟，有隔年結果習性。

### 3.綠果

樹冠同上。新梢淺綠紅色，毛茸密。短果枝多，壽命達9年以上。葉卵形，綠色，毛茸厚。果實較大，汁多味酸，可生食，9月中旬成熟。

### 4.白果

樹冠亂頭形。新梢棕綠色，毛茸少。葉紡錘形，淺綠色，毛茸亦少。花白色，5月初旬開放。果實汁多，味酸，品質差，每個重約50克，有隔年結果現象。

### 5.紅果

樹冠同上。新梢淡綠色，毛茸密。短果枝發達，壽命可達14年以上，4月中開花，花紅色。果實味酸，品質差，每個重約25克，9月上旬成熟，有隔年結果現象。

除上述品種外，尚有梨形果、謝克果、花紋果等等，每種又可分為早熟、中熟、晚熟等類型。品質好壞不一。

## (三)野蘋果的生物學年齡時期與開發生產問題

波·格·希特教授把喬木類果樹的個體發育過程分為9個生物學年齡時期，並對每個時期中應該採用的農業技術措施和任務，作了具體的規定。這一學說給果樹生產提供了理論基礎。筆者根據這次觀察，將上述野蘋果分成如下8個時期，並就每個時期中應該採用的農業技術，加以討論。

### 1.野蘋果的營養部分生長時期

此期從野蘋果種子萌芽開始到幼樹第一次開花結果為止。我們在交托海用植物生長錐取木觀察，發現幼樹期較平地特長。最早的在第6—7年開花，遲者在第10年左右。

因此這一時期的農業技術，應該是對幼苗進行接木繁殖，養成栽培種的果苗；或是對幼樹進行整枝。同時進行調節骨干枝生長，刺激側枝發育等工作。

### 2.野蘋果的生長和結果時期

這一期是野蘋果由第一結果進入到正規結果，年齡大約是10—25年。主要特征是骨干枝離心生長勢力特別旺盛，產量逐漸增多，在任何情況下，都能保持年年結果的趨向。

這期的農業技術是完成樹冠整枝，刺激小側枝的發育，正確配置樹冠內主枝的形態平行層。並用清潔果林，保護樹干等措施，為果樹創造生長上的優良條件，或是對果樹進行高接換種的工作。

### 3.野蘋果的結果和生長時期

這期是野蘋果由穩定結果開始，發展到最高產量為止，年齡大約在25—35—40年。這

期內部的中心生長趨向和末級骨干枝上的層性現象均減弱，新梢停止增長，開始轉變為結果枝。

農業技術是在基本骨干枝上，建立新的或是鞏固以前所建立的形態平行層。並用修剪方法對樹冠外圍枝實行短截，對陰蔽枝實行疏枝，使樹冠經常得到復幼更新。本期內尚可對果樹進行高接換種工作。

#### 4. 野蘋果的盛果時期

此期中野蘋果已達到結果最盛或最高峯的時期，年齡大約在35—70年。特征是骨干枝發育完全停止，頂芽和側芽大都發育為短果枝，大量結果。惟常因養分不足，陷入嚴重的隔年結果現象。同時小側枝有大量死亡現象。

農業技術首先對形態平行層中的臨時骨干枝進行疏枝，對外圍枝進行短截，以減少多餘的小側枝，保持果樹正常的營養。

#### 5. 野蘋果的結果和干枯時期

這期是上期的延續，年齡大約在70—90年。新枝這時皆成為短縮的簇狀果枝。小側枝死亡日益增多，在陰蔽下的末級骨干枝也有死亡現象。

農業技術仍是採用疏枝和短截的方法，使骨干枝上產生新的小側枝羣，代替死去的枝進行結果。

#### 6. 野蘋果的干枯、結果和生長時期

這期中野蘋果的生命活動進一步地衰退，樹體由離心更新階段轉為向心更新階段。開始生出旺盛的徒長枝，結果量逐漸減少。本期年齡大約在90—110年。

農業技術除繼續上期修剪外，要注意選留徒長枝，構成樹冠內新的形態平行層。並在裸禿部分用嫁接法構成新的骨干枝。

#### 7. 野蘋果的干枯生長和結果時期

這期也是上期的延續，特點是大型骨干枝大量死亡，新骨干枝形成了樹冠內的新層次，繼續發生結果現象。年齡大約已到110—140年。

農業技術必須採用強度修剪方法，使樹冠復幼更新。最好在骨干枝鋸口地方用高接或換種法，使迅速產生枝梢，維持樹的生長。同時要對土壤進行施肥。

#### 8. 野蘋果的干枯和生長時期

這期為野蘋果基本骨干枝的死亡時期，樹干已現出中空特征，並帶有傷痕。在交托海山谷中發現有不多的植株已達這一時期。植株在更新枝上還有少量結果，在干基部有萌蘗發生。樹齡已屆140年以上。

此期內果樹已失去經濟價值，應該進行砍除。

野蘋果的第9個生物學年齡時期，在果林中尚未見到，故不再述。

### (四) 野生蘋果林的利用問題

根據上述情況，對於野生蘋果林如何進行開發利用，讓野生資源盡速地為社會主義服務，是目前農業大躍進中急待解決的重要問題之一。茲提出以下幾點意見，進行商榷。

#### 1. 利用果林中幼齡幼樹建立山地和平地的果樹栽培基地

大力發展山地、溝谷地的果樹栽培，是擴大我國社會主義果樹栽培事業的正確方針。山地的特點是：海拔高、雨量多、日照充足，比較適宜果樹生長。同時山地邊闊，



發展果樹栽培就可避免在平地與棉糧爭地。蘇聯在伊犁河以南的天山支脈中（阿拉套山）及高加索山地中所進行的果樹栽培經驗證明：山地果實的品質較平地優越，其糖分、色素、維生素C和蛋白質等的含量都有增多。果實的商品價值顯著提高。

在前述各縣的野生果林中，都有大量的幼苗和幼樹，將這些幼苗和幼樹作砧木，用栽培種果樹的接穗進行嫁接，就可成為很好的山地果苗。利用它建立山地或平地的果樹栽培基地，是一舉兩得的事。野果林中的幼樹幼苗很多，僅交托海一地，估計就有90萬餘株。這批砧木在迅速擴大蘋果栽培面積上具有重的意義。

此外，在野果林中大量採集種子，進行繁殖培育砧木，也是擴大果樹面積的重要途徑。

## 2. 利用野生果实兴办地方果品加工和釀酒工業

新疆野生蘋果林的面積是大的，僅莫庫爾一區，每年總產量就有3億公斤。但多年來都未被利用。有蘇僑居住之地，進行釀酒利用者不及產量千分之一。目前，在社會主義建設總路線的光輝照耀下，開闢花果山，利用野果實，在山地建立地方果品加工廠和釀酒工業基地，是相當迫切的任務。

野蘋果的含糖量不很高，含酸分及單寧較多，在釀造上還是有利條件。據云8公斤果實即可釀白酒1公斤，如此，僅莫庫爾山區每年就可出產蘋果酒1,800萬餘公斤。

大量利用野生蘋果釀酒，在約省釀酒食糧方面，也有很重要的意義。

此外，野蘋果還可制干，做果粉，制果胆皮等，作為食用或糕點中材料，也是一種珍貴食品。

## 3. 利用野生苹果林改造成为栽培的苹果林

山地野果林受山地條件影響，其壽命較平地為長，這種延遲衰老的現象，愈是在大陸性氣候地區表現得愈顯著。山地蘋果的另一珍貴特點是耐運輸和貯藏，據A·П·德拉加夫采夫教授的研究：阿波爾特蘋果在蘇聯伊犁河南阿拉套山900—1,000米高度上所結的果實，只能貯藏到翌年2月，且品質變劣，好果率很低。而栽培在1,400米高度上的果實，能藏到5—6月，甚至達到7月，果實的風味品質均佳。這一特性給我們改造野果林增大信心。因此，對於在第二、第三個時期中的野果樹，可以採用高接換種法，改造成為優良的蘋果品種。

## 4. 利用野果林从事付業生产

山區地形複雜，果樹遍佈於谷、窪等地，採收果實在某些地帶是有困難的。以往每當果實成熟季節，牧區牲畜（牛、羊馬等）及高山野獸（狗熊、野猪、黃羊等）均來林中取食。因此，開發經營後，利用果林中的廢果和草花等來發展養豬業和養蜂業，也是必要的。

此外，山區水力資源豐富，除利用發電以及從事養漁等工作外，還可飼養雞、鴨、鵝、兔等家禽。

## （五）結語

新疆的野生蘋果林是祖國巨大的自然財富，現在開發利用正逢其時。但是必須注意，山地果樹栽培與平地在很多方面是不相同的。這首先應對山地自然條件的特點和果樹在山地條件所起的反映加以研究。然後確定山的坡度，果樹在山地的垂直分佈帶及其生長最適帶，以及土壤改良和水土保持的技術措施等等。對於山地育苗、果樹配置、品種選擇、土

地規劃等工作，都須慎重進行，最好是設立試驗站，制定出一套山地果樹栽培制度，和綜合性的農業技術措施。這些都是很重要的。

●新源縣除交海托外，尚有野生果林三處：一在縣城東部約60公里之畢乃斯河兩岸，以阿克庫爾托克為中心，西起阿拉吐伯，東至威尼克，全長約20餘公里。因果樹與沿岸楊柳樹呈混生狀態，估計有4,000餘畝，果樹4萬餘株。其二是阿哈布拉克山區，位於縣城西南部，相距60餘公里。果林面積估計為4,500畝，果樹約有3.5萬株。其三在縣城北部之兒根山區，果樹生長於山的南坡，以杏林樹為主。

#### 參 攷 資 料

- (1)大公報 1958年4月17日 莫庫爾區原始果林蘇醒了。
- (2)新疆日報 1958年4月24日 鞏固原始野果林——自治區新的水果基地。
- (3)新疆農業廳 1956年 伊寧縣果樹調查報告。
- (4)波·格·希特 果樹栽培農業技術生物學基礎。
- (5)阿·波·德拉加夫采夫 在平地和山地條件下的果樹栽培。
- (6)恩·格·茹赤科夫 果樹栽培學各論。
- (7)張釗、羊世安 開發新源縣野果林和建立山地果樹栽培工作計劃(未發表)。

(原載“新疆農業科學通報” 1958年4期)



# 天山北麓的葡萄果園

王 工

(八一農學院)

果樹在新疆每年都要受到 $-20^{\circ}\text{C}$ 以下的低溫威脅，沿着天山北緣的烏魯木齊、昌吉、瑪納斯、烏蘇等地，年絕對最低溫達零下 $30-40^{\circ}\text{C}$ ；凍土層約深 $60-80$ 厘米，一般栽培種果樹很難耐過這一年一度的嚴寒考驗。但是這一地帶積雪量較多(約在 $30$ 厘米左右)，生長期 $125$ 天以上(烏蘇達 $160$ 天)，年積溫超過 $3,200^{\circ}\text{C}$ ， $10^{\circ}\text{C}$ 以上的有效積溫也超過 $2,800^{\circ}\text{C}$ ，不僅漿果類可正常生長，所有仁果、核果類的早、中熟品種，也可滿園成熟。又因烏魯木齊、克拉瑪依、瑪納斯等地人口密集，果品消費較多，目前這一帶便成了新疆具有發展前途的葡萄果樹栽培區。

概括說來，葡萄果樹是人為的使果樹樹冠保持在地上 $10-60$ 厘米範圍內，以適應於嚴寒地區生長的一種栽培法。這種栽培法引起果樹生理和栽培技術的一系列新問題。這裡僅簡述如下，以供參攷。

## 一、葡萄栽植的优缺点

我們知道，愈接近地面風速便愈小，蒸發量愈大，二氧化碳濃度愈高，葉面光合力愈強；同時樹冠枝條愈接近水平狀態，其生長力越弱而結實力却越強。所以葡萄樹樹形較小，結果期早，結實力強，無隔年結果現象，果實品質好，採收、修剪、防治病蟲等工作便利。葡萄栽培的缺點是：樹冠靠近地面，樹下土壤無法進行機械耕作，地上部每年須人工保護越冬，生產成本較高。

## 二、葡萄樹的整形

葡萄整形起始於 $1919$ 年蘇聯十月社會主義革命成功之後，迄今不過 $30$ 餘年歷史，在蘇聯最先由В.М. Крутовский在克拉斯洛爾邊區果樹站提出一種無主干式的杯狀形，特稱為北極形； $1930$ 年米努新果樹站又提出了傾斜 $45$ 度栽植，干長 $80$ 厘米，先端分枝 $8$ 根，以形成樹冠的米努新式。 $1936$ 年А.В. Кизюрий教授在奧德薩農學院又提出了傾斜 $30$ 度，讓主干上隨處生枝，再屈曲於地面的瓜蔓形。近年來就烏魯木齊、昌吉等地的實際栽培看來，農業社多半直立栽培，但每年壓伏越冬，大多具有一段傾斜狀態的長干，相當於米努新形。當干徑達 $10-20$ 厘米以上時，壓伏日漸困難，折傷日漸嚴重。少數國家機關，凡能傾斜栽植的，經過越冬壓伏，樹冠多半更貼近地面，相當於瓜蔓形，埋土保護方便，折傷極少。但是，如能在苗圃內育出葡萄果苗，進行直立定植，根系將比目前斜植的分佈更均勻，發育更健旺。再就樹冠的具體結構看來，不論蘋果、桃子，均以主干 $20-40$ 厘米長，上端於六根左右的旁射枝呈平面伸出，各主枝上再行多次分枝，構成短柄扇形最為優良。當然主干的長短、主干的多寡還應因樹種、品種、發枝能力、土壤肥力、管理水平而有異。

## 三、葡萄育苗

由葡萄形果苗、直立栽成的葡萄果園，肯定比直立果苗傾斜栽植成的為優，因為前者

根系在土內分佈均勻、發育良好。爲了匍匐苗定植後便於人工控制，最好用一年生果苗建園。因而，一般當砧木秋季芽接時，可於砧木兩對側接上一雙接芽（一高一低，相距約2—3厘米），翌春剪除砧木枝梢，俟接芽抽枝長20厘米左右，基部將要木質化時，再各向對側屈曲（如圖），形成平伸出去的兩只主臂，再行發枝形成樹冠。目前生產中均用單臂，爲了促進主枝伸長，第一次（當嫩梢基部將木質化時）可按60度傾斜角扣壓，第2次（當枝長40厘米左右時）再扣至45度，第3次（七月間第一次生長停止後）再扣至30度，直到入冬前經常注意疏除或抑制根頸以上和折曲處的萌芽。

#### 四、匍匐樹的建園

由於匍匐樹的所在地氣溫較低，因而選擇向陽的坡地，顯然比平窪地區要好，烏魯木齊市郊幸福社第四隊坡地上的匍匐果園比平地的開花早、成熟早、霜害少就是明證。此外，建園前必須除盡雜草（必要時可絕對休閑一年），因爲匍匐樹根系淺，抵抗力弱。定植時以樹梢向南，並以順着風向爲原則。間作物以蔬菜、瓜類等中耕作物爲宜，十分瘠薄的土壤也可間作多年生牧草，但必須在第2、3年耕翻，以免響影果樹發育。



#### 五、匍匐樹的越冬禦寒

匍匐果園的成敗和經濟收益的多寡均取決於防寒措施的適當與否，一般耐寒力較低的桃、李類必須復土越冬，但耐寒較強的蘋果、酸櫻桃等，凡在冬季絕對最低溫度高於 $-30^{\circ}\text{C}$ ，日積雪量達30厘米的地區，可以單只復蓋一層瓜蔓或馬鈴薯、蕃茄等莖桿即可。同時爲了提高匍匐樹的越冬力，秋季採果後即可進行扣壓，並噴洒硫酸鐵溶液，或追施磷、鉀鑲肥，終止樹周的中耕灌水，以促進同化養分的積極積累。

此外，匍匐果園在防霜問題上也特別突出，因爲果樹地上部壓伏後，其萌動期便會提早，另方面樹冠靠近地面，晚霜最易集結。所以晚秋入土前和早春出土後，均應進行刷白，爲了可靠的防止晚霜，還可於早春出土後給整個樹冠上全面噴白，同時出土後3—5天內暫時復蓋薄草，延遲萌動日期，必要時（例如坡地）也可早春灌水，加大土壤比熱，預防晚霜危害。

#### 六、樹種和品種問題

不是所有的果樹都宜於建立匍匐果園，許多亞熱帶果樹，在匍匐果園區由於生長期間積溫不夠，根本不必進行經濟栽培。就天山北麓這一帶而言，主要是蘋果、桃、李、酸櫻桃、矮生梨可以匍匐栽培。杏、棗等雖耐寒力較高，但體格高大，不易人工保護，均不能匍匐栽培。品種方面，由於生長期間的限制，蘋果、梨、桃、李、櫻桃，均以早、中熟品種爲最有保證；同時以萌動期遲，開花期晚且花芽能耐過 $-15^{\circ}\text{C}$ 以上低溫的品種爲最適宜，如果能耐過 $-20^{\circ}\text{C}$ 甚至 $-25^{\circ}\text{C}$ 低溫的品種，則人工略加保護或不予保護便可安全越冬。

根據匍匐果樹的發育和管理要求看來，在坡地或坡度 $25^{\circ}$ 以上的山區建果園時，可放應讓樹冠順着山坡躺伏，則採收、修剪、防治病蟲等，將方便幾倍，同時結實力和產品質量均將提高。此外，在強風地區果樹如能匍匐栽植，不僅開花、結實率提高，且結實期、成



熟期也會提早，土壤蒸發和樹冠蒸騰量減少，土壤水分和溫度也將比較穩定。可以毫不誇張的說：葡萄果樹不僅能適應於寒冷地區，而且也是乾旱、多風以及陡坡地區的良好樹形。至於機耕困難問題，由於我國人民在黨和毛主席的英明領導下，創造新農具的技術革新運動正如雨後春筍，可以設想：把葡萄樹按照寬窄行（雙行或三行）定植起來，創造出便於樹下耕作的工具，實行跨行耕作，絕非不能實現的事。

（原載“西北農業科學” 1958年第5期）

# 小葡萄(无核)結實习性的初步觀察(摘要)

馮祖壽 廖可璜

(八一農學院)

(吐魯番農機站)

吐魯番的無核葡萄乾是用小葡萄蔭乾制成的。這個品種是該地區的主要栽培品種。爲瞭解該品種在栽培上是否需要配置授粉品種和是否需要進行人工輔助授粉等問題。1955年，我們在吐魯番葡萄產區沙河子村解放葡萄生產合作社的葡萄園中，以一墩結果的成年樹，進行了初步的研究。

該品種在4月初開始發芽，5月15日始花，約於5月20日終花。花序多着生在結果枝的第五或第六節上，大部分結果枝上只着生一個花序，少數生長特別良好的結果枝上可着生兩個花序，下面的花序較大。正常花序長約15—20厘米，穗梗爲淡綠色，小穗排列緊密，花序整體爲細長形，肩部有分枝，約有4—5個分枝，每分枝長約4—6厘米。花序的先端常分爲二、三個分枝，每分枝長約2厘米。

花序上部的每個分枝約有200個花蕾，中部分枝約有20—30個花蕾。花小，爲綠色。

花期自5月15日到20日約爲5天。每花序中部小穗的頂花先開，然後向肩部及末端順次開放。每日開花時間爲上午7—12時，大多數集中於9—10時開花。花期平均溫度約爲25°C左右。整個花序約兩三天即可全部開放，僅先端少數花蕾開放較晚。

在開花期間，小葡萄較其他品種落蕾較多。以手觸及花序，花蕾即紛紛脫落。

果穗多於8月中旬成熟，生食用果穗在8月上旬採收，制乾用果穗在8月下旬大量採收。

果穗大，長約23—25厘米，爲圓筒形，肩部稍寬，約爲10厘米。穗梗長3—5厘米，果粒排列緊密。漿果爲橢圓形，中等大小，長約1.2—1.6厘米，黃綠色，果皮較薄，味極甜，果肉細緻，稍耐貯藏。

每穗約有果粒300粒左右。穗重300—350克，果粒百粒重爲100—120克。

爲了瞭解授粉授精過程對果實發育的響影，於5月12日將5個花序進行疏花去雄，每花序留150—200個花蕾。然後套袋隔離，未進行授粉和任何處理。6月5日第一次檢查，其中3個花序全部落果。其他兩個花序，着果率爲30%左右。

另外五個花序在開花前不加去雄，只套袋隔離，使其自花授粉。5月下旬進行檢查，全部着果良好，與未加任何處理、自由授粉的果穗沒有顯著差異。

各處理果穗於8月12日採收，其測定結果如表1及圖3。

圖1 不同處理下小葡萄果粒的形狀(自然大小)。



去雄未授粉

自花授粉

自由授粉



爲了測定小葡萄花粉的生理作用，於5月12日將馬奶子葡萄、紅葡萄、喀什噶爾葡萄每品種選兩個花序，去雄套袋，加以隔離，5月13日和14日兩次以小葡萄的花粉進行

表 1 不同處理下小葡萄果粒果梗及種籽的發育

單位：毫米

處 理	果粒形狀	果 粒		果 梗		種籽平均長度
		縱徑	橫徑	長度	直徑	
去雄，未授粉	正圓形	7—8	7—8	4	0.6	1
自 花 授 粉	橢圓形	14—15	11—12	6—7	1.0	3
自 由 授 粉	“	“	“	“	“	“

重複授粉，雜交情況良好，果實發育均勻，大小一致，與未加處理、自由授粉的果穗沒有顯著的差異。種子1956年播種，出苗良好。證明小葡萄的花粉具有受精過程中正常的生理作用。在利用有性雜交培育無核的優良品種時可試作父本來利用。

爲了研究胚與果實發育的關係，將小葡萄與秋馬奶子葡萄(有核品種)的花蕾及幼果，按期採集，以F.A.A固定液固定，徒手切片，進行觀察。

在5月18日受精後，兩個品種的胚珠即開始發育由0.25到0.5毫米，每花中有二室，每室有二胚珠，大部分果實有二個胚珠受精，也有部分果實三個胚珠或四個胚珠全部受精。

5月24日的材料，兩個品種的胚珠發育仍有顯著差異。受精的胚珠長達1.2—1.3毫米。未受精的胚珠長達0.7—0.8毫米。

5月27日的材料，兩個品種的胚珠發育沒有顯著差異，受精的胚珠長達1.8—2毫米。未受精的胚約長0.8—1毫米。但秋馬奶子的受精胚較寬。

6月2日的材料，兩個品種的受精胚珠，在發育的長度上呈現出較爲明顯的差異。小葡萄的受精胚珠，長度爲2.5毫米。而秋馬奶子的胚珠已達4.5毫米。

6月12日的材料，小葡萄的受精胚珠，僅有稍微生長，大多數只有3毫米左右，而秋馬奶子的胚珠迅速發育，已由4.5毫米生長到9毫米，而且種子內部已經發育充實。

6月22日的材料，小葡萄的種子仍爲3毫米左右，秋馬奶子的種子仍爲9毫米左右，均沒繼續伸長。

由以上觀察的結果，可知小葡萄的胚珠受精後在5月24日至6月2日期間稍許發育。自6月

表 2 小葡萄、秋馬奶子種籽長度與果實長度之關係 單位：毫米

品 種	5月18日		5月24日		5月27日		6月2日		6月12日		6月22日		8月15日	
	種籽	果實	種籽	果實	種籽	果實	種籽	果實	種籽	果實	種籽	果實	種籽	果實
小 葡 萄	0.5	2	1.3	3	2	5	2.5	8	3	11	3—3.5	13	3—3.5	15
秋馬奶子	0.5	2	1.3	3	2	5	4.5	12	9	22	9	25	9	25

2日至6月12日期間生長非常緩慢或是停止了生長，而秋馬奶子(有核品種)的受精胚珠，在這個時期內却迅速的生長，直至6月12日以後才逐漸停止。

根據小葡萄受精胚珠發育的情況，可知該品種並非單性結實的無核果實。而是由於受精胚珠中途停止發育，而形成缺少胚乳的空殼，這種種子非常細小，空廬而柔軟，因此在食用時不覺其有核。

胚珠對果實的發育也有密切的關係，去雄後不受精的小葡萄，果實發育大受影響，只能形成所謂的“豆果”。同時因小葡萄的胚珠發育不正常也會影響果實的發育。小葡萄與秋

馬奶子品種胚珠發育與果實發育關係的比較，詳見表2及圖2。

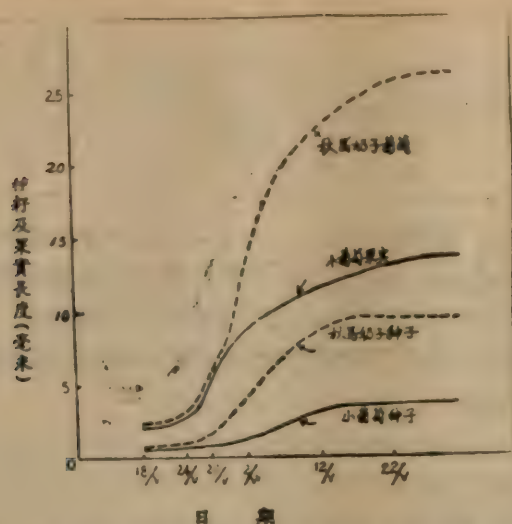


圖 2 小葡萄與秋馬奶子種子長度及果實長度的關係

根據當年的初步觀察，說明小葡萄的果實仍然需要胚珠授精才能正常發育，並不是不需要授粉授精的“單性結實”品種，而是屬於廢籽果實。

總之，該品種自花授粉結實正常，用其他品種的花粉進行混合授粉時在果實發育上無顯著差異。可見不配植授粉樹，也不會影響果實的發育。但胚珠必須受精，果實始能正常發育，因之，在不良的授粉條件下，是否需要進行人工輔助授粉的問題，以及配置授粉樹是否提高產量的問題，是值得進一步研究的，

(原載“新疆農業科學通報” 1958年3期)



# 鮮葡萄貯藏經驗調查

周榮華 徐世剛

和閩專區貯藏鮮葡萄已有數百年的歷史，積累了豐富的經驗。果農門能將漿果貯藏到第二年4月仍有80%以上的漿果保持新鮮狀態，並且品質優良。尤其于閩縣四區，果農對鮮葡萄更為重視，幾乎每家果農都有一個鮮葡萄貯藏室。

該區1957年統計，全區有葡萄7,675畝，佔耕地面積的51.1%。其中適於貯藏的紅葡萄品種佔6,836畝，佔葡萄總面積89%；紅葡萄產量5,776,664斤，佔葡萄總產量91%強。鮮貯鮮食者達2,086,574斤，佔葡萄總產量的30%以上。

該區鮮葡萄貯藏的經驗初步調查如下：

## 一、貯藏室的位置与构造

1.位置：最好選地勢高燥、通風良好、地下水位低和靠近果園的地方，以便於控制葡萄貯藏期的溫溼度和運輸鮮葡萄。

2.構造：貯藏室的構造均為土木結構，分地上和半地下兩種類型，而以地上型貯藏效果最好。

大的貯藏室長8米，寬4米，高4米可貯藏葡萄三萬餘斤。小的貯藏室則僅貯數千斤。室的四壁為泥土牆，牆厚平均1公尺，牆上沒有調氣孔，孔的橫距為1.5米，孔的位置要對着葡萄掛枝的行間，並上下排列，以便空氣對流。于閩縣多南北風，故以南北牆開孔為宜；東西牆則開不開均可。調氣孔的大小和數量也不一致，一般是根據貯藏室的大小和葡萄貯量來決定的。如貯藏室大，貯量多，則需要開的調氣孔多，而且大，最大的孔直徑約40公分。室頂架設橫樑，樑寬20公分，兩樑距40公分，樑上鋪草席雜草10公分，再壓20公分的泥土。室頂中央設天窗1—2個，主要用來通光綫。若貯藏室大，貯量多，為減輕橫樑的負擔，可設大樑和支柱。貯藏室的門多開在與住室相連的室內或東西牆上。

## 二、貯藏前的准备

1.吊葡萄掛枝：葡萄掛枝是利用徒長的葡萄蔓，一般在貯藏室當年就開始培養，到葡萄貯藏期就剪下晒2—3天，使枝蔓增加韌性後，再吊到貯藏室的橫樑上，每邊長約1—3米，距地面40公分，掛枝距為20公分，掛枝彎曲處要恰對葡萄蔓的節間，遇節容易拆斷。葡萄蔓作為掛枝是有不少好處的，首先是輕便不易腐爛，使用期長，使用得當可達50—60年。

2.清掃、噴水：在貯藏前一兩天，清掃地面雜物，然後用水噴洒掛枝及橫樑，以清潔室內，增加掛枝和室內的溼度，降低室內溫度。

3.選種：根據果農經驗最適宜貯藏的葡萄品種是紅葡萄，因本品種果皮柔，果汁濃，糖分高，果內水分不易蒸發，病害不易感染；其次是木那格白葡萄。本地其他品種則不適宜。

4.採收與掛穗：供貯藏的鮮葡萄，不宜採收過早，最好在降霜前充分成熟後(10月初)進行。上半年採收後，立刻運到貯藏室內，逐穗用馬蘭草綁紮在吊枝上，穗距為10公分，穗間要交互相對。

### 三、貯藏期的管理

1.溫溼度的調節：調節好溫溼度是保證貯藏時期長短和葡萄品質好壞的關鍵，果農對這一措施抓得很緊，積累了豐富的經驗。一般他們均能根據果品在不同貯藏期對溫溼度的需要，進行合理的調節。在貯藏初期(10月上中旬)，溫度還高(室外氣溫是 $10.5-13.5^{\circ}\text{C}$ )，果品呼吸量大，空氣相對溼度小，(室內空氣相對溼度40%)，所以貯藏室內需要溫度低和良好的通風條件。為此，果農即在室內增高溼度，加強通風，將調氣孔全部打開。若某處果品有霉爛現象，即表示某處通風不良，就在臨近牆上另行開孔。貯藏中期，這時氣溫下降(室外溫度 $-2^{\circ}\text{C}$ )，逐漸進入寒冷的嚴冬，當時注意檢查，若發現室內有結冰現象(以爛果實為標準)，立刻將全部調氣孔關閉起來，防止果品發生凍害。貯藏後期(2月中旬)，這時氣溫逐漸上升，室外溫度達 $-2.4-1.4^{\circ}\text{C}$ ，室內已適於黴菌寄生，果農認為如漿果上有了白霉，就需把調氣孔打開，降低室內溼度，以不利於黴菌繁殖，直到綁紮的馬蘭草發干時，再關閉調氣孔。否則防治了黴菌，而葡萄也干了。

2.防止麻雀和黃土蜂的為害：麻雀和黃土蜂是葡萄貯藏的大敵，為此果農在調氣孔及天窗處常堵些帶刺的枯草，防止麻雀飛入。然而對黃土蜂目前尚無有效的防治辦法。

3.檢查斷枝：在貯藏期要經常伏在地上檢查掛枝，如發現有個別掛枝因負重過大，而被壓斷了就要迅速爬入，將斷枝接上，不然葡萄堆在地上時間久了，就會爛掉。

### 四、改進意見

1.改良貯藏室的構造：目前農村已人民公社化，為了便於管理，最好建造大型的地上室類型的貯藏室，並需要在牆下增設斜孔，地面增修通氣管道，以便室內冷熱空氣對流。

2.正確的掌握採收期，進行穗選：需要貯藏的鮮葡萄，必須在充分成熟時進行採收。因為這時果汁濃，糖分高，耐貯藏。同時還要注意在中午採收的果品，不宜立刻進行掛吊，需預涼後再掛。掛穗前還需進行一次穗選，除掉劣質的果穗和腐爛、破傷的果粒。

3.加強貯藏期的管理：在貯藏初期和末期，为了更好的控制室內溫溼度，最好在室內適當的增填冰塊，設法降低室溫。有條件的貯藏室還需增設溫溼度計，以便更合理的調節溫溼度，提高貯藏質量。

4.貯藏室的消毒：在鮮葡萄貯藏前一星期，最好將貯藏室進行密閉，用硫磺熏蒸消毒一次。

5.加強果園管理：在葡萄生長期要合理的運用農業技術，滿足葡萄生長發育所需的條件，如正確的施肥、澆水、中耕、修枝、搭架等，使葡萄生長旺盛，漿果具備貯藏的優良條件。

(原載“新疆農業科學”1959年第1期)



# 鄯善的甜瓜

李志超 張哲

(鄯善縣農業技術推廣站)

甜瓜是鄯善縣的特產之一，栽培面積甚大，所產鮮瓜及瓜乾不但暢銷全國，而且大量出口，馳名國外。當地由於栽培歷史悠久，故農民栽培經驗極為豐富。爲了促進甜瓜生產躍進，我們曾進行調查，並組織瓜農進行品種評比與技術座談。現將所得資料整理如下，以供參攷。

## 一、自然情况

(一)地勢：鄯善位於吐魯番盆地東側，東經 $90^{\circ}17'$ ，北緯 $42^{\circ}52'$ 。火焰山橫跨其中，分山南山北兩區，山南酷熱，山北較涼，山南拔海20米左右，山北400米左右（東湖地區）。

(二)氣候：屬大陸性氣候，夏季炎熱乾燥，山南尤甚，俗稱“火洲”，年平均溫度 $12^{\circ}\text{C}$ ，最高 $48^{\circ}\text{C}$ ，最低 $-26^{\circ}\text{C}$ ，年積溫 $3,100^{\circ}\text{C}$ 左右。因晝夜溫差大，同時光照充足（全年光照3,500時以上），因而有利甜瓜糖分積累，增進其品質。

全年年雨量僅17.4（山南）——46.3（山北）毫米，無霜期180—220天。山北早霜期10月初，晚霜期4月上中旬；山南早霜期11月初，晚霜期3月下旬。

(三)土壤：(1)東湖瓜區(旱地瓜果區)爲黑灰色土壤，含腐殖質豐富，土壤肥沃，鹽鹼性大。0至10公分的土層全鹽量高達千分之三，芒硝( $\text{Na}_2\text{SO}_4 0.41\%$ )、食鹽( $\text{NaCl} 0.204\%$ )爲主， $\text{NaHCO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 次之。酸鹼度在7.1—8之間。

地下水位一般0.5—2米，春季上升至地面，5—6月下降至0.5—1.5米，秋季下降至1.5—2米。東湖甜瓜全靠地下水生長，由於不澆水，故瓜味特甜。

(2)灌溉瓜區：多屬漠鈣土，有機質少；砂壤土或粘土，土層深達5—20米，地下水位低在5—20米以下，出產水地西瓜和冬瓜。

## 二、栽培技術

(一)整地：水瓜地選肥沃的輕質壤土，前作以苜蓿、麥、棉爲宜，選好地後於秋季進行秋耕，愈深愈好，並在早春行淺耕，按行距開成瓜溝播種。

水地的行距，西瓜5米，冬瓜6米。瓜溝寬0.8—1米，深0.5—1米；瓜溝必須平直，以利灌溉。瓜塘(畦背)係植株枝蔓延伸的地方，瓜溝兩側係種瓜地方。開瓜溝時熟土堆置於瓜溝兩側。

旱地瓜的土地選擇多決定於地下水位的高低，地下水如在0.5—2米深之間，瓜就能利用這土壤中的水分生長；選地時多從地形地貌去決定，長駱駝刺的地方可以下種，長胖婆娘的地方不能下種。其他如甘草、茅草等植物也作爲旱瓜選地的憑介。旱地除去碱厚、水分不足地段外，其他水分充足的地方都可以秋耕，尤其雜草多的地段更爲重要。地下水位高

的地段還要挖排水溝，早春在播前將播種帶的碱刮去、刮淨，直到見土壤爲止，刮碱寬度40厘米，在刮過碱的溝內用犁松土，隨後播種。旱地瓜行距1.5—2米，株距40—70厘米。

(二)施基肥：基肥於秋季施入，每畝一萬斤，以羊糞爲好，施於瓜溝兩側。肥料充足時可以全面施，并混施硝土（以紅硝十爲佳，含氮量0.24%），一般每畝施3,000—5,000斤。黑硝、白硝因含鹽量高不宜採用。施肥後冬灌。

(三)種子處理：播前一天將種子先行風選，除去瘪籽，再用30—40°C溫湯浸種，使種皮變軟，然後混入溼土在較暖地方放一、二天，使種子吸水膨大，即可播種。但在泛漿地溼度很大情況下是不宜泡種的，否則引起種子腐爛或出苗後種壳不易脫落。

硼酸( $H_3BO_3$ )浸種，可以提早發芽，提高發芽率與發芽勢，因而也提高產量。用1/1000硼酸悶種9小時，隨後播種，有良好效果，較對照早出苗2天，子葉肥厚，加速了苗期生長發育。

(四)播種：水地瓜在播種前四天溝灌，使瓜溝兩側土壤充分溼潤。旱地瓜在四月初至四月中旬，泛漿嚴重地段在四月下旬播種（當時地溫約15°C許）。水地瓜在3月中旬播種。冬瓜需130天以上生長期，宜在四月下旬至五月上旬播種。

播種方法：旱瓜播前先用土犁疏松播種帶土壤，再開播溝，深5厘米，順犁溝將種子撒入溝內，覆土厚約3—5厘米，然後用脚作人字形的覆土踩踏鎮壓，每畝播量2斤。

水瓜在瓜溝兩側開穴播種，穴距50—70厘米，長50厘米，深5厘米，每穴下種8—10粒，隨後覆土3—4厘米，稍加鎮壓。

(五)補苗、間苗和定苗：播後7—15天即可出苗，出苗後即進行查間苗，缺苗地段作好標記，隨後用催芽的種子補種。

水地瓜在真葉3—4枚時行間定苗，每穴留1—2株，每畝保留400—450株。

旱地瓜因易遭碱害，所以分二次間苗，在真葉兩枚時行第一次間苗，間距15厘米，在真葉3—4枚時行第二次間苗，間距30厘米，在瓜伸出伸蔓時進行定苗，株距50—100厘米，每畝留苗500—1,000株，留苗密度決定於土壤肥力高低，土壤水分的多少，如肥力高水分充足，就可密留苗，反之則稀。

(六)壅土、培土、壓蔓與除草：在瓜苗長至真葉三枚時，用手培土以固定幼苗，免受風害。旱地瓜在子蔓伸出一尺許時還需“壅碱”，即是將早春刮去的碱，重新覆蓋於瓜的基部，以防旱保墒，雖然碱對甜瓜危害極大，但如不行壅碱，則瓜易受旱，風味降低，產量受到影響。但在壅碱時碱塊不能接觸瓜之根部，以免碱害。在定苗後用砂覆蓋（代替壅碱作用），不僅可以保墒，還可以減輕碱害和促進瓜的早熟。

水地瓜在發生子蔓後在瓜根際進行培土，使瓜蔓倒向畦背。每10—15天應進行壓蔓一次，用小土塊將瓜蔓壓住，以免遭受風害。

除草往往結合培土、間定苗等工作進行，在座瓜期前應徹底清除雜草，如甘草、駱駝刺、肝慈娘、灰灰菜及簕花科雜草等。至少應中耕4—5次，以疏松土壤。

(七)追肥：水地瓜在瓜生長期中進行2—3次追肥，第一次追肥以氮肥爲主，於3—4個葉片時進行，在根際兩側施以優質的腐熟厩肥（如靠瓜溝壁上肥叫溝糞，靠瓜壟上肥叫背糞），以羊糞較好，每畝約施2,500斤，或硝酸銨30斤，使瓜苗迅速生長。於始花期進行第二次追肥，在溝坡兩側挖穴施以充分腐熟的厩肥，也有追施苦豆子綠肥，每畝約7,500斤；在結瓜時施入油渣、骨灰等優質肥料50斤。



園藝場水地甜瓜追肥：第一次在子蔓將伸出時進行，每畝施1,500—2,000斤羊糞，硝酸銨23—37斤。第二次座果後每畝施羊糞3,000—3,500斤，過磷酸鈣23—37斤。

瓜農追肥時每畝混施硝土1,000斤/畝。在旱瓜伸出側蔓時，施入油渣和過磷酸鈣等優質肥料。

(八)灌溉：播種後如土壤過於乾燥，可澆一次“安根水”，但必須避免浸入播穴，以利出苗，爲了避免降低土溫，延遲出苗，澆水不宜過多。出苗後苗小根淺，如水量不充分，則瓜苗生長受阻，故每四天澆水一次；始花期每10天一次，共三次，促進座果；結瓜後每7天一次促進瓜迅速生長。瓜將成熟時澆水應適當減少，否則易引起腐爛，且會降低糖分。砂性大的土壤可每8—10天澆一次。壤土地12—13天澆一次。8月15日以後每15日澆一次，灌量要少，以免瓜裂口，尤其是冬瓜。從出苗到成熟共澆水15—18次即可。

(九)整蔓：1.旱地瓜整蔓法：當瓜苗長到3—4片葉時留2—3節(葉)打頂(留葉數多少視土地肥力而定，地力肥可多留，地力瘠可少留)，使之發生2—3條側蔓，並分別引向各方，促使早日開花結果。側蔓不行打頂，因後期座瓜後土地水分不足，生長勢弱，側蔓生長多自行停滯(圖一)。

## 2.水

地甜瓜之

整蔓法：

分兩種：

一爲主蔓

不摘心之

整蔓法，

在主蔓第

五片葉子

以下發生

子蔓全部

抹去，自

第五片葉

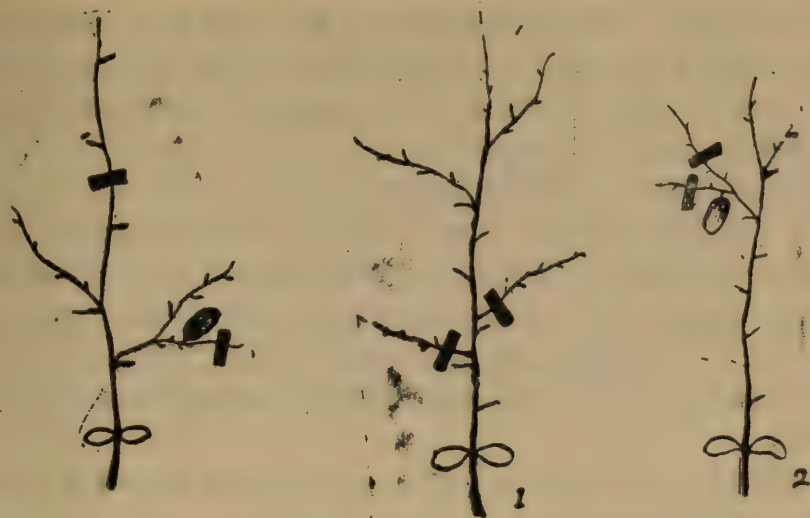
子以上發

生之子蔓 圖一 旱地瓜和冬甜瓜整枝法

留下(2—3條)，一般情況下，子蔓之一、二節即能生孫蔓座瓜，結瓜以後的子蔓及已座果的孫蔓均行打頂，如果孫蔓未座果，則可以將子蔓及孫蔓皆行打頂，使之發生重孫蔓結果，這樣可促進瓜成熟早(圖二)。另一爲幼苗長到3—4片葉時留2—3葉摘心，使之抽出2—3條子蔓，在孫蔓上結瓜，冬甜瓜多用此法整蔓。

(十)採收：8—10月是甜瓜盛熟期，瓜採收的成熟度決定於運輸路途遠近及用途而定，遠運及貯藏的瓜八、九成熟即可採收，鮮食稀制干的瓜則需充分成熟。成熟不夠，不但糖分低，風味欠佳，連品質也有影響，因之正確辨別成熟度就顯得很重要。一般常用的方法是：

(1)瓜茸毛脫落，皮色發亮，具有固有色澤(如可口奇黃皮白瓢皮色變黃，密極甘皮色變黃青色)，網紋增多。



圖二 主蔓不摘心之整枝法

(2)瓜頂部用手壓之變軟，瓜蒂易落。

(3)具有芬香。

以上皆為甜瓜成熟之象征，農諺云：“花見瓜，四十八”，早熟種開花後30天即可成熟，而中晚熟種開花後40—48天成熟。

準備加工的瓜以早晨採收為宜，中午或午後採收的瓜皮發軟，刮皮不易，影響制干。貯藏或遠運之甜瓜最好連瓜柄剪下，以免損傷蒂部而引起腐爛。

(十一)留種：採收前應於田間進行選種，要求果型、色澤、風味皆能代替本品種特性，然後作好標記，一般多留根瓜作種（要求在10節以內，第四節最好）。作種的“去兩頭，留中間”（即去靠近果實頂部和基部種子，留果部中部種子作種），可以保持果實固有特征。種瓜需充分成熟後才能採收，發現瓜蒂周圍發白，手觸即落就行採收。從瓜瓢取出種子後經2—3天發酵，用清水洗淨，然後進行陰乾，種子宜貯藏於通風透氣的地方。

### 三、品 種

鄒善的甜瓜可分兩個系統，即網紋和無網紋系統。以網紋系統為多，茲將其主要品種的特性簡要介紹如下：

(一)“可口奇”：“可口奇”維語即青色之意。幼果期綠色，成熟後為黃青色，或黃帶淡綠色。果實卵圓或長卵圓。外皮無色帶，果肉厚，皮薄（0.5—0.8厘米，夏瓜較薄，冬瓜較厚），果實基部網狀裂紋多，頂部少，肉質稍綿，水分多，纖維少，甚甜，耐貯藏運輸，栽培最廣面積佔總瓜田60%以上。

由於皮色瓢色不同，又可分為下列數種。

①可口奇黃皮白瓢：葉小，三角形，裂刻深，五裂，分裂先端尖，缺刻淺，不明顯，節間短。果皮黃稍帶綠，裂紋中等，均勻分佈全果，亦有集中於瓜柄處。皮薄，裂口大。品質極優，肉色白，瓢厚6—7.5厘米，肉質細緻，而稍綿，微香，糖分高，含糖量8—10%，旱地瓜10%。本品種之旱地瓜為制干極優良品種，制干出干率11.1—12.5%，（一般甜瓜出干率8.3—8.5%）。干制品色白，質優美觀，為最有發展前途的品種。冬瓜可貯藏至翌年四月。

夏瓜單果重7—8斤，冬瓜13—15斤，大者30餘斤。豐產，耐乾旱，過熟也不裂果。種子淡黃色，千粒重55克。

夏瓜成熟期在七月中旬，生長期105—110天；冬瓜成熟期在8月下旬，生長期120—125天。

②可口奇黃皮紅瓢：鮮食種，果實橄欖形，果皮硬，黃綠色，裂紋粗而多。瓢淺紅色，單果重7—8斤，成熟期7月底。品質中上，含糖7.5%，肉質松脆。

③可口奇青皮紅瓢：果實長橢圓形，皮色青黃，厚而硬，細紋粒而多，耐運輸，品質上中，肉色淡紅，稍脆，水分多，含糖7.5—9%。宜鮮食，單果重夏瓜8—10斤，冬瓜17—20斤，大者30餘斤。

夏瓜七月底成熟，生長期115—120天。冬瓜9月上中旬成熟，生長期130—150天。植株生長勢強，葉大扇形，5裂，中裂稍大。

種子玉白色，千粒重夏瓜47克，冬瓜55克，產量最高，畝產5,000斤，為冬瓜主要栽培品種，但成熟頗晚，要求肥水充足。早播者產量高。



④可口奇白皮白瓢：果實橢圓形，果皮白色稍帶綠，裂紋少而成條狀。皮薄，果肉純白，產量高，宜鮮食或制干，成熟期夏瓜7月底，冬瓜八月底，單果重夏瓜9斤，冬瓜18—20斤。品質上等，香味濃，含糖量8—10%，肉質稍綿，水分多。

⑤可口奇青皮青瓢：果實橢圓形，皮色深青色，裂紋少，成條狀紋，品質極上，瓢青綠色，稍綿，瓢厚，水分多，含糖量9%以上，宜鮮食，夏瓜單果重8斤，冬瓜單果重15—18斤。豐產。雨後易裂果。

夏瓜七月底成熟，生長期110—115天，冬瓜八月底成熟，生長期135天，種子乳白色，千粒重65克。

⑥可口奇黃皮瓜，果實卵圓，皮金黃色，裂紋少，佈於果實基部，皮薄，肉色純白，宜制干，產量中等。成熟期7月中旬，含糖量8%。

## (二)“密極甘”：維語意即麻皮。

成熟前果皮青色或青綠色，上佈濃青色縱紋色帶，成熟後底色青黃或金黃色，色帶呈青色，果皮厚0.8—1厘米，全果佈滿密而多的網狀裂紋，瓢厚，種室小，肉質稍脆，甚甜，水分中等，極耐運，較可口奇耐寒，果型卵形或橢圓形，抗旱、抗溼、抗碱，為主要栽培品種之一。

①青花皮紅瓢密極甘：果大，夏瓜單果重8斤，冬瓜12—15斤，大者20餘斤，果皮青綠，上佈暗青色1.5厘米寬的縱形不規則色帶，成熟後果皮青黃色，並佈青色素帶。果皮硬，厚1.5厘米，網狀裂紋多而粗，肉色淺橙紅，瓢厚6—7厘米，肉質稍脆，水分稍多，含糖8—10%，品質上等，產量高，極耐貯藏與運輸，能耐至翌年4—5月，植株生長勢強，種子淡黃色，千粒重67.5克，夏瓜7月底成熟，生長期120天，採收期30天，冬瓜8月20日左右成熟，生長期135—140天。

②黃花皮白瓢密極甘：植株生長勢稍強，單果重夏瓜8斤，冬瓜13斤，卵形或長橢圓形，幼果果皮深綠色，佈有青色縱條紋色帶，成熟後成金黃色，色帶褪去或淡青色或棕黃色，裂紋多而粗，佈滿全果，肉色白，瓢厚6—6.5厘米，稍綿。

品質上中，含糖量8%，水分稍多，生長期夏瓜120—125天，7月底成熟，冬瓜135—140天，8月底成熟，種子玉白色。

(三)納希甘：為主要早熟栽培品種。果實長圓形，單果重3—5斤，皮色暗青，成熟後轉青黃色，間有9—10條淡綠色0.5厘米寬稍凹縱溝紋，皮極薄，厚0.5厘米，果皮表面佈滿長而密的毛茸，皮軟，不耐貯藏與運輸，易腐爛，惟早熟，品質極優，香味濃而甜，含糖高，成熟期七月上中旬，生長期100天，採收期30多天，熟後落蒂。瓢淡青色，極綿，水分多，含糖10%—13%。

波斯皮牙孜：外形與納希甘無異。果較小，瓢紅色，其他均與納希甘相似。

(四)巴登：葉圓形，全綠，毛茸多，單果5—10斤。果形倒卵形或圓形，果皮青綠色，成熟後黃青色，間有13條1厘米，寬稍凹縱溝紋，種室大，肉質綿，故又名“老漢瓜”，風味上等，帶酒香，纖維少，水分多，含糖9%以上，不耐貯藏與運輸，產量中等，成熟8月中旬，採收期25天。種子乳白色，千粒重65克。

(五)白皮瓜：中熟種，果實卵圓，皮白青色，光滑裂紋少，瓢色乳白，產量中等，品質上等，帶濃香。單果5—10斤。

(六)麥甘：中熟，單果5—8斤，卵圓形，果皮綠白色，厚0.5厘米，瓢色白或紅，宜

鮮食。成熟期：其中品質，常清香，種子極小。經評選後初步認為有下列優良品種。

③制干類：可口奇黃皮白瓢。

④鮮食類：

1.早熟種：納希甘。

2.中熟種：(1)可口奇青皮青瓢。(2)可口奇黃皮白瓢。(3)巴登。

3.晚熟種：(1)密極甘。(2)可口奇黃皮白瓢。(3)可口奇青皮白瓢。

#### 四、制 干

(一)品種選擇：選皮薄，瓜瓢色白，糖分高，瓢稍硬品種。制干以可口奇黃皮白瓢最高，可口奇黃皮黃瓢和可口奇白皮白瓢次之；而密極甘，可口奇青皮紅瓢則不適宜。

(二)清洗刮皮與曬晒：在制干前將瓜皮洗淨，再用瓜瓢刮去0.3—0.5厘米外皮，然後縱切成2—4塊去其瓢籽，置於瓜簾上曬晒。瓜簾系由麻干編成，寬2—2.5米，置於離地一米高木架上。

制干期需隨時翻動，10—15天即可成干，每9—10斤鮮瓜可晒一斤瓜干。

#### 五、腐爛與列當的防治

(一)腐爛：瓜在生長期間，往往嚴重腐爛，造成極大損失，其原因多由於：

(1)土地不平，土塊多，機械損傷引起腐爛；(2)澆水過大，果實被浸，或者生長勢強，枝葉多，不通風。其防止辦法：(1)要精耕細作，瓜壟平整，適當澆水，不要淹過瓜塘。(2)刮淨硝碱，在座瓜後要隨時檢查和進行翻瓜，特別是雨後和澆水以後翻瓜尤其重要。翻瓜方法是將瓜向地的一面向北翻轉90°。(3)發現瓜受害後，即應清潔病部，刮去腐爛果肉，可以暫時免却繼續腐爛。

(二)列當診治(又名瓜丁)：列當是危害瓜類最嚴重的寄生植物，寄生於瓜類根部，致使甜瓜植株生長不良或致死。其防治方法：(1)灌鹽水：用鹽一斤，水數斤，灌入列當根部即可致死；(2)於列當植株上，蓋壓硝碱；(3)輪作和深翻土地。

#### 六、甜瓜貯藏

都善甜瓜能貯藏至翌年四、五月。其貯藏方法：

(一)瓜窖：

(1)地下式瓜窖：優點：(1)修建費用低；(2)保溫良好，管理方便。缺點：搬運不便。此式窖的地點應選擇在乾燥、土質堅實、地下水位4米以下的地方。瓜窖構造：寬3米，高2米(窖頂與地平)，長以不超過50米為宜。窖每隔3米橫置木樑一根(直徑20厘米)，樑上隔30厘米放一根木線，木線上放10—20厘米厚高梁干，其上堆淨土10厘米，踩實，再上層蓋干土20厘米；窖頂開天窗，窗距10米，窗長1米，寬60厘米，以便通風換氣和進出門戶。

這種瓜窖在外界氣溫—20°C，窖溫可保持—1°C。

(2)半地下式窖：窖高3.68米(地上部分1.5米，地下1.68米)，四周牆壁和窖頂均用上塊建築，房頂拱形，每個窖由三間窖洞構成，窖長7.7米，寬3.56米，四週牆壁以厚為宜，一般厚80厘米，每窖中間設火爐以備防寒加溫。每窖後牆設95×60厘米大的窗，以通風換



氣與調節溫度。

每窖洞設瓜架三個，大架高2.68米，底寬1.27米，上寬0.7米，共分九層，層距30厘米，在各層橫檔上每隔21厘米寬拉細繩一條，與繩垂直拉麻布，甜瓜即放置其上。小架高1.75米，上寬56厘米，下寬65厘米。

(二)甜瓜貯藏是一項艱巨而又十分細緻工作，從採收，轉運、晒瓜入窖，後期管理均需格外注意。

(1)貯藏甜瓜品種選擇：以種皮堅韌、瓢厚、成熟晚、含糖高的冬瓜為宜，其中以密極甘最耐貯藏，黃皮白瓢及青皮紅瓢可口奇次之。

(2)採收與晒瓜：貯藏成功與否，決定於果實採收成熟度。甜瓜宜在八分成熟時採收，因貯藏過程可以後熟。

採收必須輕採、輕放、輕運，並避免碰傷果皮，以免腐爛。

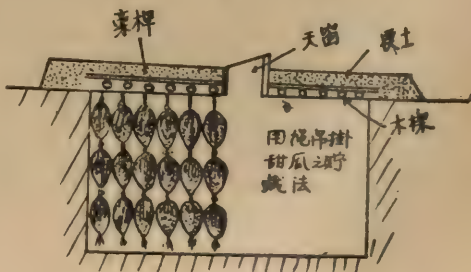
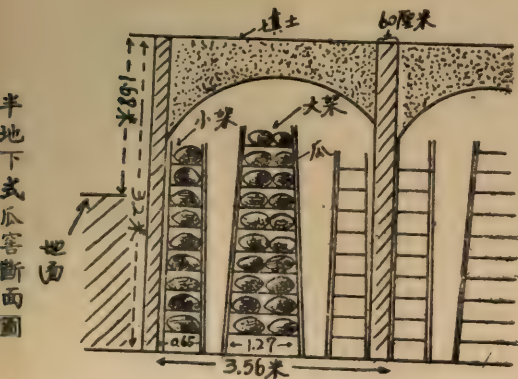
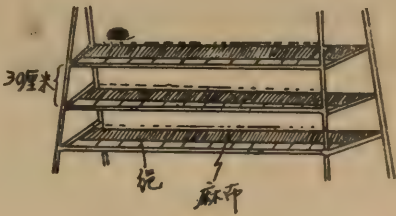
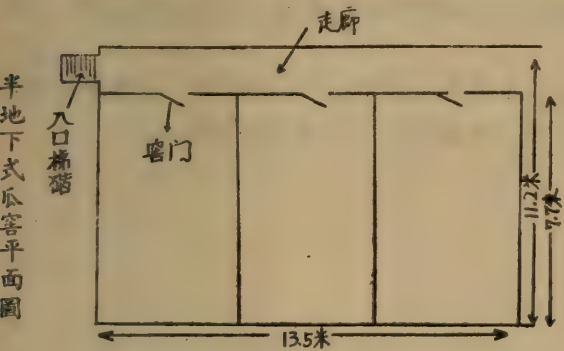
晒瓜作用：(1)減少甜瓜含水量，增高糖分，以利貯藏；(2)柔軟果皮，降低甜瓜呼吸量。

晒瓜方法：採收後將甜瓜放在砂土上曝曬一星期至15天，並翻動1—2次，晚上加覆蓋，以免受凍。

(3)貯藏方法：10月中下旬即可陸續入窖。

1.吊繩裝置：吊繩是作吊掛甜瓜之用，用三條0.8—1厘米大麻繩合併一起，每隔50厘米長結一死結，貯藏的甜瓜即倒置於吊繩各個節上，對三股吊繩互相夾置位，各吊繩前、後、左、右距離各30厘米。

2.如作短期貯藏：將窖底舖5厘米砂土，其上再疊三層甜瓜，各層甜瓜用高粱桿隔開，以便通風。



地下式瓜窖斷面示意圖

3. 溼度與溫度調節：10月底至11月天氣尚熱，甜瓜呼吸甚盛，白天窖門可以全部打開，以便通風換氣，12至1月夜晚應將窖門密閉，白天中午可稍打開進行換氣，而三月氣溫潮高，換氣宜晚上進行。半地下或瓜窖從12月上旬至1月止尚需加溫，使窖內溫度保持在 $0^{\circ}\text{C}$ （ $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ）如溫度高於 $5^{\circ}\text{C}$ 則甜瓜腐爛日速。溫度過高將會縮減甜瓜貯藏的壽命；過低也不宜，但在短期（1—2天）溫度降至 $-3^{\circ}\text{C}$ — $-4^{\circ}\text{C}$ 尚不致使甜瓜受凍。因此貯藏期間溫、溼度是重要問題。相對溼度以90—95%為宜。

4. 檢查：貯藏之初。氣溫尚高，每一、二天即需檢查一次，以後隔七天一次，貯藏於瓜架上或吊掛於吊繩上甜瓜必須及時翻轉，以防腐爛。

## 七、存在問題與改進意見

（一）對瓜類生產重視不夠：未作妥善、具體安排，甜瓜與棉花播期衝突很大，各社因未作妥善計劃，多推遲甜瓜播期，特別旱地甜瓜尤甚，有時推遲到5月底才能下種，因而成熟期遲，產量低。要提高產量，獲得大面積豐產，必須政治掛帥，重視生產，作出計劃，進行妥善安排適時播種。夏瓜3月底播種，冬瓜四月下旬播種。

（二）肥料不足：旱地甜瓜在栽培上多不行施肥，由於連年連作。致使土地瘠薄，甜瓜生長不良，產量不高，單果不大，這是肥水不足主要原因，在肥料配合上應多注意氮、而磷、鉀施用很少。這對甜瓜風味影響很大。因此，必須增施肥料，分期施用追肥。基肥每畝應在二萬斤；追肥應進行3—4次，並注意磷、鉀施用肥。

（三）品種混什，退化現象嚴重：近年來由於各社不注意甜瓜選種與品種保純，各品種互相混植，致使甜瓜互相串花，引起品種嚴重退化與混什，品質變劣，產量降低。今後必須注意各品種分區播種，設立留種地，並防串花，嚴格去劣，去什，注意品種保純，以提高品質。

（四）留苗太稀：目前旱瓜留苗800株/畝，水地瓜不過300—500株/畝，不能充分利用地力，根據觀察：旱地甜瓜保留以1,500株/畝，水地甜瓜730—830株/畝為宜。



# 四、土 壤 農 化

## 新疆平原地區的土壤

新疆維吾爾自治區农垦厅

新疆位於歐亞大陸中心，四周高山列峙，遠離海洋影響，屬於中亞荒漠地帶。因受緯度、地勢、地形和海洋影響的差異，其自然景觀并不一致，故土壤的成型與分佈亦頗不同。就分佈的土類而言，共有12個，即栗鈣土、棕鈣土、灰鈣土、灰棕色荒漠土、原始荒漠土、龜裂土、走廊式荒漠林土、草甸土、沖積土、鹽土、碱土及灌溉耕作土，繼而細分至亞類，土種、變種則共有67個分類單位。其中灰棕色荒漠土為北疆地區（天山以北准噶爾盆地等處）的地帶性土壤；原始荒漠土為南疆地區（天山以南塔里木盆地等處）的地帶性土壤；而伊犁、塔城、巴里坤等山間盆谷地區的地帶性土壤則為荒漠草原土（灰鈣土與棕鈣土）。茲將其分類系統列表於下。表中之A、B、B……示不同的亞類；A〈、B〈、B〈、……示屬同一亞類的不同分類單位；1、2、3……為所屬同一土類的不同分類單位代號。

### I. 栗鈣土

A〈1. 暗栗鈣土

B〈2. 栗鈣土

B〈3. 淡栗鈣土

### II. 棕鈣土

A { 1. 棕鈣土  
2. 鹽漬化棕鈣土  
3. 礫質棕鈣土

### III. 灰鈣土

A { 1. 北方灰鈣土  
2. 鹽漬化北方灰鈣土  
B〈3. 礫質原始北方灰鈣土

### IV. 灰棕色荒漠土

A { 1. 灰棕色荒漠土  
2. 鹽漬化灰棕色荒漠土  
3. 碱化灰棕色荒漠土

B〈4. 礫質原始灰棕色荒漠土

## V. 原始荒漠土

### A { 1. 硬質石膏原始荒漠土

## VI. 龜裂土

- A { 1. 鹽漬化龜裂土  
2. 密集土包的鹽漬化龜裂土  
B { 3. 龜裂型土  
4. 鹽土化龜裂型土  
5. 密集砂土包的鹽土化龜裂型土

## VII. 走廊式荒漠林土

- A { 1. 荒漠化走廊式胡楊林土  
2. 鹽漬化荒漠化走廊式胡楊林土  
3. 密集砂土包的鹽漬化荒漠化走廊式胡楊林土  
B { 4. 荒漠化走廊式灌木林土  
5. 鹽漬化荒漠化走廊式灌木林土

## VIII. 草甸土

- A { 1. 淺色草甸土  
2. 鹽漬化淺色草甸土  
B { 3. 草甸土  
4. 鹽漬化草甸土  
B { 5. 暗色草甸土  
6. 鹽漬化暗色草甸土  
7. 龜裂土化草甸土  
Г { 8. 鹽漬化龜裂土化草甸土  
9. 密集砂土包鹽漬化龜裂土化草甸土  
10. 灰棕色荒漠土型草甸土  
Д { 11. 鹽漬化灰棕色荒漠土型草甸土  
12. 碱化灰棕色荒漠土型草甸土  
E { 13. 灰鈣土型草甸土  
14. 鹽漬化灰鈣土型草甸土

## IX. 沼澤土

- A { 1. 草甸沼澤土  
2. 鹽漬化草甸沼澤土  
B { 3. 泥炭沼澤土  
4. 薄層泥炭荒漠化沼澤土  
B { 5. 密集砂土包的薄層泥炭荒漠化沼澤土  
6. 潛育層外裸的荒漠化沼澤土

## X. 冲積土

- A { 1. 幼年冲積土  
B { 2. 灌木林草甸冲積土



## XI. 鹽土

- A {
  - 1. 草甸鹽土
  - 2. 密集砂土包的草甸鹽土
  - 3. 碱化草甸鹽土
- B {
  - 4. 蘇打鹽土
  - 5. 氯化物輕荒漠鹽土
  - 6. 氯化物硫酸鹽輕荒漠鹽土
  - 7. 硫酸鹽氯化物輕荒漠鹽土
  - 8. 硫酸鹽輕荒漠鹽土
  - 9. 碱化輕荒漠鹽土
- B {
  - 10. 硫酸鹽氯化物中荒漠鹽土
  - 11. 硫酸鹽氯化物重荒漠鹽土
  - 12. 氯化物硫酸鹽重荒漠鹽土
  - 13. 有鹽結盤的重荒漠鹽土
  - 14. 碱化重荒漠鹽土
  - 15. 密集砂土包的荒漠鹽土
- Г {
  - 16. 輕胡楊林鹽土
  - 17. 重胡楊林鹽土
- Д {
  - 18. 潛育性鹽土
- E {
  - 19. 干涸鹽沼鹽土

## XII. 碱土

- A {
  - 1. 龜裂碱土

## XIII. 灌溉耕作土

### I. 栗鈣土

- A {
  - 1. 暗栗鈣土

分佈於昭蘇盆地，所處地形為沿山麓丘陵的河谷平原，地勢較為平緩，海拔不高於1,500米，成土母質為砂壤——壤質的冲積——洪積物，主要植物為芨芨草，并有許多雜草叢生，如卷鬚草和橡膠草等。地下水位深數公尺以下。表土為腐殖質層，厚達9—20公分，深褐色，團粒狀及塊狀結構，根系密集，含有機質4—4.5%，石灰反應弱。下為暗栗色或栗色土層，單粒及小核狀結構，根系仍多，含有機質3—4%，石灰反應中等。再下為淡棕色土層，有小石灰結核，鈣積明顯。這種土壤不經改良即可利用，并可旱作，適於三制配置，於地形起伏處宜牧。現多作為天然牧場。

- B {
  - 2. 栗鈣土

- B {
  - 3. 淡栗鈣土

均分佈於托里盆地西南庫甫河中、上游兩岸和吉木乃東南等處。因缺少實查資料，不作介紹。

### II. 棕鈣土

### 1. 棕鈣土

### 2. 鹽漬化棕鈣土

### 3. 礫質棕鈣土

主要分佈在布爾津平原一帶，向南逐漸過渡為灰棕色荒漠土。成土母質為具有礫石底層的洪積——沖積物，地下水位較深。植物為灰蒿——角果藜，伴生羽茅或為茵陳蒿——刺藜，伴生假木賊，阿魏，植被稀疏，蓋度20—40%。土層為黃棕色，壤質或砂質，下部常具砂礫質層，自表土而下且多含有夾礫。屑粒狀或小塊狀結構，上部土層稍潤，愈下愈乾燥，植物根系稀少，有機質含量不多，表土有機質含量才1.3—2%，發生層次不明顯。石灰反應各層皆強，自表土而下有粉狀或菌絲狀石灰淀積，部分於心、底土中并有明顯的石膏晶體。非鹽化的棕鈣土，不經改良即可利用；鹽漬化棕鈣土須稍加沖洗後方可，均適於三三制配置，但土層較薄，灌溉費水是其缺點。至於礫質棕鈣土因土層太薄尚不足50公分，不適於農用，可以放牧林牧使用。

## III. 灰鈣土

### A { 1. 北方灰鈣土 2. 鹽漬化北方灰鈣土

主要分佈在伊犁、塔城、巴里坤，所處自然部位為及平原的近山地帶，或高階地。地下水位為5—10米或更深。植物以蒿屬為主，如茵陳蒿，伴生多年生禾本科、豆科草類及十字花科及菊科的短命植物。地勢高平，成土母質為黃土性的較老沉積物，土層深厚。表土以下有少量石灰斑點淀積，全剖面石灰反應強或僅表土稍弱。土色淡黃灰或淡棕灰，土層乾燥，結構性不明顯，表土有機質含量1—2.5%。北方灰鈣土不要改良即可農墾；鹽漬化北方灰鈣土則須經輕微壓鹽後方可，均適於三三制配置。

### B { 3. 礫質原始北方灰鈣土

呈帶狀分佈在伊犁、塔城的山前洪積扇上，地面坡度較大，約1/50。土層甚薄，才0—30公分，甚至沒有土層覆蓋，全是礫石層。植物稀疏，以茵陳蒿為主，并伴生其他耐旱植物。剖面乾燥，上部具有石灰斑紋，植物根系稀少，地下水位很低。這種土壤不適於農墾，有水之處可以淤灌造林，現作為春秋草場。

## IV. 灰棕色荒漠土

### A { 1. 灰棕色荒漠土 2. 鹽漬化灰棕色荒漠土 3. 碱化灰棕色荒漠土

分佈在木壘、奇台、吉木薩爾、阜康、瑪納斯、烏魯木齊、精河、博樂等地的平原部位，地下水位5—20米，生長植物為琵琶柴、崗羊蒿、索索柴、角果藜、豬毛菜等，局部生長紅柳或伴生蒿屬植物，植物較稀疏。成土母質為較老沉積物，石灰反應強——中，於30—150公分範圍常有粉末狀及粒狀石膏淀積。土層黃灰色或灰棕色，乾燥，10—40公分為棕色土層，有碳酸鈣斑粒或脈紋，較硬實，且淀有粘粒，稜塊狀或為結構性不明顯的片狀結構。已碱化的表土緊實，有裂紋。表土有機質含量很少，不到1%。灰棕色荒漠土，不需改良就可開墾；鹽漬化與碱化的灰棕色荒漠土則需要簡單沖洗改良等措施，均適於三三制配置。

### B { 4. 礫質原始灰棕色荒漠土

分佈在精河、瑪納斯、烏魯木齊、奇台等地的山前礫質洪積扇上，因受山洪冲刷，地



面多有冲蝕溝，土層極薄或純爲洪積礫石，只生長稀疏的茵陳蒿、崗羊茜菜、碱柴等。地下水位很深，約10米以下，土層乾燥緊實，呈灰棕色，自表土下有少量硫酸鹽斑點，一般於50公分以下的礫石背面有少量石膏晶簇。這種土壤不適於農墾；可以作放駱駝的冬草場，於水源豐富之處，可以淤灌種樹。

## V. 原始荒漠土

### A { 1. 礫質石膏原始荒漠土

即南疆的山前礫石洪積扇，呈帶狀分佈，母質爲夾泥沙的洪積礫石或純礫石，成層很厚。地形平坦或起伏，有蝕溝，植物很稀疏，主要有麻黃、霸王鞭等。通體剖面乾燥，於心部常具有毛刷狀石膏淀積層。這種土壤，一般不易農用，有水之處可以淤灌種樹。

## VI. 龜裂土

### A { 1. 鹽漬化龜裂土 2. 密集土包的鹽漬化龜裂土

分佈在阿爾泰山山前河谷平原上，於富蘊西南和夏子街附近呈小片分佈。所處地形封閉低窪，成土母質爲河湖相沉積物。植物生長稀疏，爲索索柴和白菊蒿，或光禿不長植物。因間歇性積水乾溼交替，遂致地表龜裂化和表土碱化。土層厚度不一，下部常有夾礫。表土緊實，塊狀或粒狀結構，以下較疏松，自表土而下常有灰色潛育斑條，和黃棕色鉄銹斑點，并有鹽漬斑及石灰斑。泡沫反應愈下愈烈。這種土壤常已碱化且地形封閉，不宜開墾，很難改良利用；密集土包的鹽漬化龜裂土不能利用。

### B { 3. 龜裂型土。 4. 鹽漬化龜裂型土 5. 密集砂土包的鹽土化龜裂型土

較多地分佈在塔里木河中游兩岸，在喀什、和闐、錯羌等地區亦有所分佈。這種土壤多係草甸土型，土壤經由水分條件的劇烈變干演化而成，曾經過自然脫鹽。所處地形平坦，植物很稀疏，草甸植物已死去，只長有耐旱灌木，地下水位約4—8米，成土母質爲河成冲積物，富石灰反應。土層乾燥，不具結構性，心土中有少量黃色殘存鉄銹斑點，表土含有機質1%左右。龜裂型土，不經改良即可三三制利用；鹽土化龜裂型土需要簡單壓鹽；密集大沙土包鹽土化龜裂型土，不宜農用，有水可以造林。

## VII. 走廊式荒漠林土

### A { 1. 荒漠化走廊式胡楊林土 2. 鹽漬化荒漠化走廊式胡楊林土 3. 密集砂土包的鹽漬化荒漠化走廊式胡楊林土

主要呈帶狀分佈在塔里木河中游兩岸，葉爾羌河兩岸及其他河流處亦有小片分佈。地形平坦，爲河流一級階地，成土母質爲河成沉積物，富石灰反應。地下水位4—8米，水質弱、中度礦化。植物爲中老齡胡楊，鬱閉度30—50%，林相不均一，有林隙空地，低生植物有紅柳、鈴鐺刺等。地表有枯枝葉堆積，厚1—5Cm，部分已半分解爲棕色粉末，但在不少地表，因放牧與刮風關係，不具殘落物堆積層。土層乾燥，僅下部稍溼潤，表層約20公分厚，呈灰棕色，含有機質較多，向下土色變淡，心底土中間或有少量黃色鉄銹斑。表土的含鹽成分較龜裂型荒漠土的 $\text{HCO}_3^-$ 及 $\text{CO}_3^{2-}$ 稍多。荒漠化走廊式胡楊林土不需改良就能墾種；鹽漬化荒漠化走廊式胡楊林土須稍加壓鹽，如碱化嚴重，還須深耕加用石膏；密集多沙土包的鹽漬化荒漠化走廊式胡楊林土不宜農用，可作爲自然林區。當開墾時，須充

分放虛保留適當的自然林地。胡楊林地現有用作冬草場的。

### Б { 3. 荒漠化走廊式灌木林土

#### Б { 4. 鹽漬化荒漠化走廊式灌木林土

主要分佈在塔里木河中、下游和葉爾羌河兩岸地帶，成土母質為較老的河成沉積物，富石灰反應。地形平坦，地下水位2—4米。植物為紅柳、鈴鈴刺、駱駝刺、甘草等，長得疏密不勻，密者人畜不易通行，疏者植物很少，在植物密處有枯枝葉堆積。表土乾燥或稍潤，愈下愈溼潤，剖面的中、下部或具有少量鐵銹斑，土層較疏松而多孔，色調均一，為淡棕黃色和棕黃色，發生層不明顯。鹽漬化荒漠化走廊式灌木林土的地表具有鹽漬斑塊，表土含鹽較重，需要簡單洗鹽才能種植；非鹽漬化的荒漠化走廊式灌木林土不需改良即可墾植。均適於三三制配置。

## VIII. 草甸土

### A { 1. 淺色草甸土 2. 鹽漬化淺色草甸土

主要分佈在南疆各河流的河漫灘地帶（北疆各地亦有小片分佈），洪水常可到達。成土母質為現代河流沖積物，富石灰反應。地勢低平，地下水位1—3米，淡水或中、弱度礦化，植物以矮生草蘆為主，常伴生少許紅柳。通體剖面潤溼，土層淡棕灰或淡棕黃色，色調均一，表土無明顯的有機質積累，含量為1—2%，心土處具少量棕黃色的鐵銹斑點或微顯潛育灰色。淺色草甸土不需改良即可墾種；鹽漬化淺色草甸土，地表有鹽漬斑，需要簡單排水壓鹽，但多存在洪水威脅。現均用作天然牧場。

### Б { 3. 草甸土 4. 鹽漬化草甸土

主要分佈在北疆各河流的河漫灘或第一階地或山間盆地的河谷灘地上。地形低平；成土母質多為現代河流沖積物，富石灰反應。地下水位1—3米，淡水或弱度礦化。生長物種以蘆葦、拂子茅或芨芨草為主，並有其他雜草伴生。剖面通體潤溼，表土10—25公分暗灰色，含有機質2—5%，結構性較好，屑粒狀，心土中有棕黃色的鐵銹斑點，微顯潛育灰色或有小石灰結核淀積。這種土壤適於園藝栽培，不需改良即可利用，唯多需防洪并須避免產生沼澤化。現為天然牧場。

### В { 5. 暗色草甸土 6. 鹽漬化暗色草甸土

主要分佈在北疆各河谷平原及泉水溝邊緣或山間盆地的河谷地帶。成土母質為河成和湖成沉積物，富石灰反應。植被為茂密的濱草或芨芨草，地下水位1—2米，多為淡水。剖面通體潤溼，中部有較明顯的潛育灰色和鐵銹斑點，並有少量石灰結核。表土富有機質，腐殖質層達50公分，上部含有機質5—7%，團粒結構，草根密集。暗色草甸土肥力很高，不需改良就可種植；鹽漬化暗色草甸土只須簡單壓鹽，均為優良的種菜基地。

### Г { 7. 龜裂土化草甸土

#### Г { 8. 鹽漬化龜裂土化草甸土

#### 9. 密集砂土包鹽漬化龜裂化草甸土

小片地分佈在葉爾羌河與塔里木河兩岸的階地上，地下水位3—4米，植物為枯狀蘆葦及小灌木，它是因水分條件變劣自淺色草甸土演化而來漸向龜裂型；向過渡，地表具3—5公分厚的龜裂層，表土乾燥，往下漸潤溼，其他特征與淺色草甸土基本相同。荒漠化草甸土不需改良即可墾種；鹽漬化荒漠化草甸土則需要簡單洗鹽，均適於三三制配置。密集砂土包的鹽漬化荒漠化草甸土，不適於農用，可用於造林種草。



10. 灰棕色荒漠土型草甸土  
 Д { 11. 鹽漬化灰棕色荒漠土型草甸土  
 12. 碱化灰棕色荒漠土型草甸土

分佈在精河、瑪納斯、烏魯木齊、阜康、吉木薩爾、奇台、木壘等地。屬草甸土與灰棕色荒漠土之間的過渡類型。所處的自然部位為平原的低平部分，地下水位 3—4 米或更深。植物以芨芨草或蘆葦為主，伴生崗羊蒿菜、猪毛菜、茵陳蒿等。剖面 0—30 公分土色較暗，含有機質較多，約 2—4%，下為黃灰色、棕灰色或黃棕色土層；上部乾燥，下部較溼潤，於中、下部有鉄銹斑和石灰斑，并有石膏淀積。通體剖面較緊實，石灰反應強。灰棕色荒漠土型草甸土，不經改良即可墾殖；鹽漬化與碱化的灰棕色荒漠土型草甸土，須經簡單洗鹽或深耕後方可種植，肥力均較佳，適於推行三三制。

- E { 13. 灰鈣土型草甸土  
 14. 鹽漬化灰鈣土型草甸土

小片地分佈在伊犁、塔城、巴里坤等處。所處的自然部位為平原的低平部分。地下水位 4 米左右，為淡水或弱度礦化水。植物較茂密，以芨芨草為主，伴生茵陳蒿及豆科植物。土層稍溼潤，石灰反應強，僅表層較弱。中、下部常有棕黃色的鉄銹斑點，或小石灰結核。表土灰褐色，富有機質（約 3—4%），且結構性較好，為核塊狀或粒狀。這種土壤被視為草甸土與灰鈣土之間的過渡類型，灰鈣土型草甸土不需改良就可墾殖；鹽漬化的灰鈣土型草甸土，需要輕微壓鹽改良後，才適於種植。土層肥沃，均適於種菜，林園利用亦佳。

## IX. 沼澤土

### A { 1. 草甸腐殖質沼澤土，2. 鹽漬化草甸質沼澤土。

小片地分佈在伊犁、塔城、瑪納斯、阜康、奇台、焉耆等地。所處自然部位為低階河漫灘地帶和淡水湖邊緣。地下水位才幾公分，水質屬弱礦化或淡水，生長的植物為草蘆，苔草，三稜草等，生態繁茂。表土暗灰色，腐殖質層(A層)厚度各地不一，約 10—50 公分，腐殖質層之上有生草層數公分，其下即為青灰色的潛育層(G層)，整個剖面都是溼的，有許多植物根。這種土壤如具有排水條件，經人工排水後即可利用，現為天然牧地。

### 6 { 3. 泥炭沼澤土

小片地分佈在瑪納斯平原和昭蘇、察布察爾等地，所處地勢低窪，為地表及地下逕流的匯集地帶。地表積水或地下水位接近地表。水質良好，生長植物為茂密的蘆葦和莎草等。表層為棕褐色的草泥炭，僅混有不多的土粒，並有螺絲壳，厚度不一。在瑪納斯分布的多為薄層泥炭沼澤土，在昭蘇、察布察爾分布的多為厚層泥炭沼澤土。草泥炭層之下為青灰色的潛育層。各層全是溼的，不易下挖，這種土壤經過排水後可以墾用，並為天然肥料基地。

- B { 4. 薄層泥炭的荒漠化沼澤土  
 5. 密集砂土包薄層泥炭的荒漠化沼澤土  
 6. 潛育層外裸的荒漠化沼澤土

分佈在塔里木河中、下游兩岸地帶，瑪納斯河下游兩岸亦有所分布。所處地勢低平，過去曾為積水草湖，盛長蘆葦，後因河流改道缺水而干涸。成土母質為輕質河——湖相沉積物，富石灰反應；目前地下水位 5—8 米，蘆葦全已枯死，只生長個別小灌木。地表殘存草泥炭層厚 5—30 公分，下為青灰色殘存潛育層，再下有黃色鉄銹斑點，全剖面干燥。因

受風的剝蝕，部份土壤的草泥炭層已被吹擊，干的青灰色潛育層外露，即潛育層外裸的荒漠化沼澤土。薄層泥炭的荒漠化沼澤土及潛育層外裸的荒漠化沼澤土不經改良即可農用，適於三三制配置，唯後者肥力低，不適於種菜。密集沙土包的薄層泥炭的荒漠化沼澤土不適於墾種，有水時可以種草造林。

#### X 冲積土

##### A < 1. 幼年冲積土。

##### B < 2. 灌木草甸冲積土。

分佈在塔里木河、開都河和伊犁河等河現代洪高的灘地上。土層質地以沙質土為主，厚度不一，局部下為河床卵石，具石灰反應，地下水位約1—3米，水質為淡水或弱礦化水。幼年冲積土的淤高作用仍在繼續，地面常具龜裂，僅長有稀疏的溼生草類，或沒長植物；灌木草甸冲積土的淤積作用不夠顯著，已長有穩定的草甸植物和灌木。但二者的土層均發育微弱，一如母質。這種土壤常受洪水淹沒，防洪不易，只適於作春季牧地。

#### XI 鹽土

〔在鹽土分級方面，南疆與北疆（包括伊犁、塔城、巴里坤等地）所根據標準不同，南疆是按0—30公分的平均總鹽含量的不同而分為三級——輕、中、重鹽土，其數值分別為2—7%，7—14%，14%以上。北疆是以0—100公分的平均總鹽量，氯根含量為準，為總鹽=2—3%， $Cl^- > 70.1\%$ 或總鹽 $> 3\%$ 時即為鹽土，複按此值之1—2倍，2—3倍和3倍以上，進而區分為輕、中、重鹽土。〕

##### A < 1. 草甸鹽土，2. 密集沙土包的草甸鹽土，3. 鈣化草甸鹽土。

呈小鹽分布在礫石洪積扇邊緣和各河流的河漫灘及第一階地的較高部位或灌溉農田區附近。可進一步分為“冲積性的”和“邊緣的”兩種。地下水位1.5—3米，已不同程度礦化，植物以蘆葦或芨芨草為主，伴生少量紅柳、鹽瑣瑣等，生長不茂密。因得不到洪水沖洗，土層中累積有很多可溶鹽類，主要聚積於0—30公分範圍內，一般60公分以下含鹽量顯著減少，鹽分組成很不一致，以硫酸鹽或氯化物為主，或二者各半，局部草甸鹽土的表土中 $CO_3^{2-}$ 含量稍多。剖面通體潤溼，上部常有白色鹽斑，心底土處有鉄銹斑點或微顯潛育灰色。鈣化的草甸鹽土，其鈣化層稍硬實。草甸鹽土的總鹽量雖不太高（一般0—30公分，約為2—14%），但須經過嚴密排水洗鹽才能利用，而鈣化的草甸鹽土，除人工脫鹽外，尚須加用石膏改良。密集沙土包的草甸鹽土不能農用，可以用於放牧（少部份屬於典型鹽土，因材料欠足，未單獨划分）。

##### B < 4. 蘇打鹽土

主要分布於瑪納斯北部加木河的河谷階地上，與草甸鹽土相連，另外在哈密荒田洪積扇下緣亦有分佈。地下水位2米左右，水質是弱礦化水，含硫酸鹽較多，生長的植物有胡楊、鈴鈴刺、蘆葦，以蘆葦為主，表土含 $CO_3^{2-}$ 達1.137%。蘇打的生成，可能是由於土層含有機質較多，且富含硫酸鹽，經由複雜的生物化學作用而產生的，同時與胡楊灰分及分泌物中含 $CO_3^{2-}$ 較多亦有關係。於16—38公分處有 $CaSO_4$ 沉積，鹼化層性狀不明顯。對於這種土壤研究得還很不夠，約經深翻排水洗鹽後可以墾種。

- B { 5. 氯化物輕荒漠鹽土，6. 氯化物硫酸鹽輕荒漠鹽土，7. 硫酸鹽氯化物輕荒漠鹽土，8. 硫酸鹽輕荒漠鹽土，9. 鈣化輕荒漠鹽土，10. 硫酸鹽氯化物中荒漠鹽土，11. 硫酸鹽氯化物重荒漠鹽土，12. 氯化物硫酸鹽重荒漠鹽土，13. 有鹽結盤的重荒漠鹽土，14. 鈣化重荒漠鹽土，15. 密集沙土包的荒漠鹽土。



新疆的鹽土，絕大部份屬於荒漠型鹽土，大片分佈於塔里木和准噶爾盆地的荒漠鹽漬平原上。地勢開闊，成土母質為較古老的沖積——洪積物，石灰反應一般皆強， $\text{CaCO}_3$ 含量為5—20%，以10—15%者居多，地下水位3—8米或更深，局部因受鄰近灌溉或積水影響，地下水位較高，約2米左右，半數屬於殘餘鹽土而非活性鹽土。生長植物為稀疏的耐旱耐鹽灌木，如紅柳、鹽瑣瑣等。荒漠鹽土的顯著特點，在於可溶鹽類突出地累積於表層，形成一明顯的鹽——土混合層，厚度不等，約2—30公分，鹽粒觸目可辨（屬於輕鹽土級的不太明顯），因特殊的水熱條件關係，其上覆有一層干而脆或干而硬的結壳，約1—10公分厚。屬於中、重級的鹽土，於剖面下部常常凝聚有白色鹽斑，多寡不一。因降水少而地下水位又深，剖面不太溼潤，土層呈母質色調，只有少量的灌木根系，結構性不夠明顯，隨土壤質地而異，多為小塊狀、粒狀及粉狀結構。土層的質地變化很大，大體北疆較重，南疆較輕，前者以壤質為主而後者以沙質為主，但於庫車、阿克蘇等處，則為紅棕色亞粘土母質，質地較重。荒漠鹽土的主要性狀，除以上所談外，南、北疆的鹽土有以下幾點區別：南疆荒漠鹽土的可溶鹽主要聚集於剖面的0—30公分處，往下銳減，含鹽成分以氯化物為主或硫酸鹽氯化物參半，輕、重級鹽土的分佈面積都很大；而北疆荒漠鹽土的可溶鹽類雖亦聚集於表層，但往往是到1米以下含鹽才顯著下降，含鹽成分以硫酸鹽為主，或硫酸鹽氯化物各半，含鹽總量一般較低，達到重鹽土級的很少。其之所以形成這種情況，是由於自然地理條件上的差別所致，其中與降水量的關係最大。至於鈣化的荒漠鹽土，主要分佈在地形比較低窪之處，面積不太大，鈣化層的代換性鈉含量較高，但鈣化的物理性狀，表現並不明顯。荒漠鹽土的改良利用大體如下：屬於輕鹽土級的，需要設置稀疏排水網沖洗鹽分，如屬殘餘鹽土亦可試行無排水洗鹽，屬於中、重鹽土級或結盤鹽土的，則需要在嚴密深淺排水網的條件下洗鹽。其中已鈣化了的荒漠鹽土，尚須加用適量石膏以消除鈣化。一般於脫鹽後即可種植作物，肥力中常，但最好經過一段為培肥地力和防止次生鹽化為目的的過渡輪作，然後進行正規輪作。密集沙土包的荒漠鹽土不宜農用。

#### D 16. 輕胡楊林鹽土、17. 重胡楊林鹽土。

分佈在塔里木河和葉爾羌河兩岸的一級階地上，地勢平坦，常有干溝貫穿，成土母質為富石灰反映的較老沖積物，地下水位3—4—10米，植物以衰退的胡楊為主，低生植物有紅柳、黑刺、駝駱刺等。地表有一層棕褐色的殘落物層，下為硬鹽壳和聚鹽層。0—30公分的總鹽量分別為2—7%及14—18.1%，以下含鹽量銳減，鹽成分以氯化物為主，上部含 $\text{CO}_3^{2-}$ 稍多，剖面通體比較干燥，在剖面的中、下部有不同數量的鉄銹斑和石膏結晶，表土因含有機質較多，色調較重，呈灰棕色，往下轉淡。胡楊林荒漠輕鹽土的地下水位較深，挖設稀疏深排水網洗鹽後即可利用。

#### D 18. 潛育性鹽土

小片地分佈在民豐、策勒、岳普湖和輪台等處。所處地勢常為低窪的扇緣地帶，為地下水的匯集地區，潛流不暢。地下水位1—1.5米，水質礦化，植物為瘦弱的蘆葦及鹽瑣瑣等，生長稀疏。地表有一層灰白色鹽霜，鹽分大量聚於表土，以氯化物為主，全剖面潮溼，分佈有灰白色鹽斑，心土為淡灰色的潛育層，底土或有石灰結晶。這種土壤排水困難，一般不易洗鹽利用。

#### E 19. 干涸鹽沼鹽土

這種土壤多為已行干涸了的鹽水湖底，於塔里木、且末地區分佈最多。地表為干裂的

鹽——土結塊，宛若深翻後的犁條，凸凹不平，寸草不生。其形成作用全是地質過程，沒有生物參與，似乎算不得“土壤”。含鹽成分以氯化鈉為主，以晶態呈現。這種地不能農用，有些是可以作為制鹽基地。

## XII 砒土

### 龜裂砒土

小片分佈在瑪納斯、阜康、奇台等地，以瑪納斯平原前山澇壩至紅山一帶分佈面積較大。地勢低平，地表逕流不暢，有時積水，土層為粘土的洪積物，地下水位在5米以下，植被稀疏，以假木賊為主，次有琵琶柴、沙刺球、崗羊西菜等。地表有0.5—7公分的板結壳，具有龜裂，土層堅實，呈灰棕色或紅棕色，並夾帶有灰色和黃色土層，強石灰反應。表土干燥，往下漸溼潤。塊狀、頁狀和粉狀結構，心、底土中有棕黃色鉄銹斑及蘭灰色的潛育層次和條紋，同時見有小螺絲壳，底土中並有少量石膏淀積。全剖面植物根子很少。1公尺的土層總鹽平均含量1.6%；Cl<sup>-</sup>0.52%，表土的代換性鈉含量可高達代換性鹽基總量的77%。這種土壤經排水洗鹽和石膏改良後可以墾種。

## XIII 灌溉耕作土

其中不純為農田，尚包括房屋、道路、渠系、果園和農田夾荒地，在內，因對於農田土壤(灌溉耕作土)尚未進行概查，故不予介紹。



# 塔里木河流域中游地區的土壤及其利用

(概查資料簡編)

新疆维吾尔自治区农垦厅

爲及時支援生產單位開發塔里木河(以下簡稱塔河)兩岸土地資源的需要，並填補1956年已經完成的阿克蘇及開都河兩流域土壤圖內空白地區，特據現有土壤概查資料，整理成此文。

本文涉及的地區爲西起和闐河口，東至東經 $83^{\circ}30'$ ，南抵塔克拉瑪干沙漠，北接輪台草湖鄉、烏喀公路(庫車——二八台段)和塔里木河河床，總面積爲24,445,095畝。二八台南北一綫以東地區屬開都河流域，以西屬阿克蘇流域，分別屬阿克蘇、沙雅、庫車、輪台、尉犁等縣所轄。在此地區範圍內，目前尙有不大的空白區，正在進行補查，今年即可補齊。

本文所用的資料，和闐河口至東經 $83^{\circ}$ 一段，是1957年生產兵團聯合調查隊、本局概查一、二隊調查的；東經 $83^{\circ}$ 至 $84^{\circ}30'$ 以及 $84^{\circ}30'$ 至 $85^{\circ}30'$ 地區，則是1957年由本局概查一、四隊調查的。

在編寫本文時，各實際調查單位的人員多未參加，可能會有不妥或錯誤之處，希使用本文資料的同志發現後能及時告知，以便更正。

## 一、自然條件

本文所要討論的地區，位於塔河的中游，塔里木盆地北側，無論氣候、地貌、水文、植被，都具有顯著的荒漠特征。茲分述之：

(一)氣候 是以乾燥、多風、蒸發強、雨量少、日照長、寒暑烈變爲其特點，屬於乾燥類沙漠型氣候。現引庫車氣象站資料如下，略資說明。

3—11月份，月平均氣溫在攝氏零度以上，4—10月，宜於作物生長，12—2月份，盡爲負溫。3月下旬、4月、5月，5—30厘米的地溫。分別上升到 $11-14^{\circ}\text{C}$ 、 $17-19^{\circ}\text{C}$ 和 $23-25^{\circ}\text{C}$ 即3月下旬至4月初就具備了農作物播種所需的地溫條件。年降水量不過100毫米，據1955年記載，僅爲56.8毫米，且集中在7、8、9月份，全年有6個月完全不雨。相反，年蒸發量却達3,227毫米，約爲降水量的68倍。相對溼度，春夏約爲30—50%，冬季爲50—60%。年日照總時數約3,228小時。全年最多風向以北西、北、北東爲主，常風速平均爲3.91米/秒；最大風向以北西爲主，次爲北、北東、東，暴風風向也與此一致，風速爲8—25米/秒；旱風則以南西爲主，南東次之，是由沙漠吹來的。全年無霜期約170—200天，早霜約在11月中、下旬，晚霜約在2月下旬。1956年輪台縣農技站記載，晚霜竟達4月下旬。總之，本區氣候很宜一般作物生長，唯因雨量稀少，故全爲灌溉農業。

(二)景觀 從大範圍分，有石礫戈壁景觀帶，鹽漬荒漠景觀帶，塔里木河谷景觀帶，風積砂丘景觀帶。石礫戈壁景觀帶已在測區之外，這里不準備談它；大面積的風積砂丘景

觀帶，雖然也超出測區範圍，但因它對本區荒地的開發有密切聯系，擬從略介紹。現自北而南，分述於下：

**鹽漬荒漠景觀帶：**主要位於烏喀公路以南洪精、冲精平原地區，北接石磧戈壁，西北接農區。該帶的成土母質為紅棕色粘質含鹽洪精物，地形平坦，比降約 $1/2,000$ ，地面乾裂結鹽，有不少西北—東南向洪水溝，寬 $1-2$ 米，深約脫米；除個別洪溝夏秋季節有少量流水外，一般已1流水，溝底有鹽結壳。地表有厚 $10-25$ 厘米堅無鹽層，表層 $30$ 厘米含鹽量達 $10-21\%$ ， $2$ 米以實母質含鹽量達 $1.7-2.5\%$ ，洪水溝附近有輕微下鹽現象。植被稀少，主要為紅柳、鹽荊棘，覆蓋度小於 $10\%$ ，局部有風積土包，於今地下水位多在 $8$ 米以下。由此可見，這乾裂的鹽沼地表，不是今天形成，可能是過去洪水在本區漫流期間發育起來的。土被主要為發育在紅棕色粘質含鹽母質上的荒漠中、重鹽土及其各變種。改良困難，利用價值不大。

**塔里木河谷景觀帶：**此帶為一風精冲精荒漠平原，塔河及其諸分流、故道和乾溝東西貫串其間。帶內各景觀區，在絕大程度上，依水相條件（主要是塔河）為轉移。距塔河較遠及地下水位較低地區，呈荒漠景觀，並有風精地形發育；目前尚能得到河水浸潤的，則為草地景觀；東經 $4^{\circ}$ 以西塔河兩岸，因河床寬而深洪水難於出岸形成荒漠森林、灌木林景觀區。各區特點，分如下述：

**荒漠森林灌木林区：**大抵分佈在東經 $84^{\circ}$ 以西塔河的兩岸。地形平緩，比降約 $1/3000$ ，區內多有東西向乾溝。塔河及乾溝兩旁，多長有壯、老齡胡楊林，林間常有大片或小片灌木林。其他地面，以灌木林為主，夏秋季節，綠林成蔭。由剖面觀察，土層中多有明顯殘存鏽斑，可見此區過去曾為地下水所滋潤，森林、灌木也許就是在此時興旺起來的，最初階段，可能還伴有草甸過程。據老鄉言，近三十年來，河床日益刷深，地下水位下降，一般在 $5-8$ 米以下，植被逐日衰退，目前已有成片森林灌木林枯死，或將枯死。不長植被處，地面呈乾燥的光板，向荒漠過渡之勢已極明顯。在此荒漠化的同時，局部不免亦有鹽沼、風精地形發育。母質為河流冲積物，土壤有荒漠森林土、荒漠灌木林土，並間雜有普通荒漠土以及小面積的荒漠鹽土等。本區土壤條件好，又處塔河兩岸，開發價值很高。

**乾河週澤荒漠區：**主要指渭干河（塔河以南的渭干河）沿岸以南乾涸了的沼澤草地，其中有三條西—東向乾河，自北而南，分別稱渭干河、阿其克河、尤木拉克河，深約 $4$ 米，寬 $10-30$ 米，完全可看出是塔河過去的重要分流。本區地勢平坦，過去是一大片沼澤草地。約在三十年前，塔河改道北移，故道干涸，沼澤退落，原來沼澤草地景觀，隨之變異，歸於荒漠。水草死亡，為稀疏耐旱的紅柳、駱駝刺、鈴嚙刺等小灌木所代替，下河兩旁，還殘存有老胡楊，地下水位已降至 $7-10$ 米。就土被看，是屬於各型荒漠土，由於沼澤草地階段脫鹽關係，一般不見有明顯鹽漬化現象。成土母質似乎是在冲積基層上的湖相或湖相——河相間雜的沉積物，地形較高部位為河相沉積物。本區以砂質土為主，表層或下部間有數十厘米的粘質土。目前，風在地貌發育中已居主要地位，該區中點散分佈有崗狀砂丘和灌木砂堆，甚至在阿快以南，還有鋪展頗大的崗狀砂丘分佈。此區具有很高的農業價值，但須注意防風固沙。

**阿洪草地區：**這就是東經 $84^{\circ}30'$ 以東，現今塔河洪水能及的地段。由於洪水的淹灌，使這裡不為漠境，而為草地，植物以耐旱喜濕的蘆葦為主，紅柳與青壯的胡楊次之，分別組成的羣落有純蘆葦的，紅柳蘆葦的，胡楊蘆葦的，也有蘆葦、胡楊、紅柳的，蔥綠一片，



蔚為漠境中綠帷。土坡是草甸土型的，有些已有不同程度的鹽漬化，不過，總的說有脫鹽趨向。地下水位1—3.5米，靠洪水補給，水質淡或微鹹。土層以沙質土為主，也夾疊有壤質，為河流沉積物。這些地方，過去可能是鹽漬荒漠地面，自塔河經此後，才開始形成草地景觀的。在此景觀區，間有成片風成灌木砂丘，砂丘當是形成於漠境階段，高一至數米不等，上部長有紅柳，下部仍為革草，其間或有積水小沼，是為砂堆草場。目前多是老鄉天然牧場。

**風積砂丘景觀帶：**位於本文涉及地區範圍的南側，實際上已與塔克拉瑪干沙漠換成一氣。這裡過去可能像今天的森林、灌木林景觀與河洪草地景觀，自塔河易道北去，水分條件惡化，隨即逐漸荒漠化了。荒漠化的過程，使植物大量乾涸和死亡，風積地形迅速發育，由最初的灌木沙堆發展到如今的連綿砂丘。自北而南，開始十余公里內，每數百公尺到一至數公里，常有狹條侵蝕荒漠地面互間，並往往有乾溝，溝旁有稀疏老胡楊，其他有點散紅柳分佈。有些地區，還露出潛育地面。在荒漠地面里，還可看到一些小渠道及耕犁遺跡，並且可看到被砂丘埋沒的房子，可想而知，這裡過去有過人類的經營，只因水盡砂來，只好放棄，詢之於嚮導老鄉，方悉是三、四十年的變故。

較獨立的砂丘，外形像是失去手把的古式大刀，有發育完好的迎風坡及兩個背風面。迎風坡主要朝西北方向，東北方向亦有較輕發育。背風面主要朝南東方向，但東北端已受干擾，失去明顯稜角。另一背風面朝南西，稜角明顯。很明顯，砂丘首先是在西北風，其次是東北風的方向下形成的，這與氣象資料基本吻合。連綿的列狀砂丘，由於互相干擾和互相接連，多已變形，但基本特點仍與獨立砂丘無異。可見，砂丘的動向是南微偏東，有利於塔河兩岸荒地的開墾。砂粒以細沙為主，佔87%，中砂次之，佔12%，其他為粗砂。

由上看來，大沙漠有過向北伸展，但這與現今風向、砂丘形狀都相矛盾，其原因可能是從前曾經有一時期，主要風向是南風，於是大沙漠北侵；後來，由於大氣候週期性的變化而變為現今的方向。

**(三) 河流及地下水** 與開發本區荒地有關的主要河流，有塔河、渭干河、庫車河等。塔河西起阿克蘇河、葉爾羌河、和闐河三河匯口外，收容三河水量後，東西橫貫本區，終歸於台特馬湖。流長約1,100公里，上中游河床寬約500—1000米，在東經84°30'東約20公里處，部分水量分入拉依河和他西河，自此往東，河床變狹，一般100米左右。七、八月為洪水期，月平均量774—910秒/公方，五月為枯水期，月平均流量13秒/公方，據肖家克水文站記載，年逕流量為76.74億公方。八月間，在新期滿渡口採樣分析，含砂量僅0.44%，礦化度600毫克/升，屬淡水，很宜於灌溉。還應指出，塔河對於開發本區荒地，具有頭等重要的地位，應急結合上游各河系的規劃進行規劃。

渭干河流出千佛洞山峽後，灌溉庫車、沙雅、新和三縣111.14萬畝地。根1955年記載，年逕流量達20.957億公方。

庫車河年平均流量21.35秒/公方，年逕流量6.66億公方，現灌溉庫車縣一、二、三、八、九等區21.97萬畝農田。

據水土平衡計算結果，上列諸河，除灌溉現有耕地外，尚可增開土地1,365萬畝（詳見表1）。

要實現增開1,365萬畝土地的任務，需要在各河上游建立足夠的水庫。水利部門已初步踏勘了土木休克水庫、伊蘇木水庫、帕哈的來水庫、拜城里孜水庫、拜城托克遜水庫、

拜城鉄克里水庫、庫車銅廠水庫等，但多未定案。

本區水文地質，除生產兵團聯合調查隊測區及庫車到輪台一段，作了正式概查外，其他多未做過調查，僅觀察一些水井，了解一些大概的情況。

除庫車東南農田外圍及河洪草區地下水較高，為1—3.5米外，其餘地區，多在4—8米或更深。地下水礦化度一般1,000—3,000毫克/公升，高者為3,000—5,000毫克/公升，低者為1,000—2,000毫克/公升，很少有淡水，僅河洪草地區為淡水或微鹹。地下水流向，基本與地面坡向一致。補源主要是河水、洪水及農田灌溉水等。

概括說，本區地下水埋藏條件很好，多數不需要排水，但化學性很差，不能用於灌溉。開荒造田時，要防止因灌溉而抬高地下水位，使土壤發生次生鹽漬化。

表 1

河流名稱	年總逕流量 (億公方)	現有灌溉面積 (萬畝)	應灌溉面積 (萬畝)	尚可增灌面積 (萬畝)	備 攷
塔里木河	76.74	0	1,096.00	1,096	據肖家克水文站測定
渭 干 河	20.95	111.14	307.57	196	
庫 車 河	6.66	21.97	95.14	73	
總 計				1,365	

註：灌溉面積按700平方/畝計算

## 二、土 壤 類 型

根據現有概查資料，本地區土壤包括荒漠土、草甸土及鹽土等三個大的類型，以及這些土類中各種土壤的複區。此外，則為流動砂丘、礫石戈壁、積水地和現已墾植的農區。各類土壤的名稱及其面積列入表2。現就各類土壤的性狀、植被及分佈情況分述如下。

### 荒 漠 土 類 型

1. 薄層泥炭潛育層殘存的荒漠土 共計553,995畝，分佈在塔河南岸卡拉雀麻克以西。大中區地形低平，小區有個別大砂包，無植物生長，或有很稀疏的植物，如紅柳、駱駝刺等，總覆蓋度為5—10%。地下水位約在7米以下，地表為褐棕色的草泥炭層，厚8—10厘米(局部可以看到小螺絲壳)，有的因風的作用覆蓋一層細砂，有的草泥炭層已被吹去，露出了乾潛育層。乾潛育層厚20—30厘米，青灰色(再下有黃色鉄銹點分佈)。成土母質為湖泊沉積和河流沖積物，質地多為砂質土，局部出現重壤或中壤，厚度不一。土壤0—30厘米平均總鹽量為0.6—1.4%，30厘米以下含鹽量銳減。全部剖面肉眼看不出鹽分，土層乾燥，已擺脫鹽漬化的威脅。表層有機質含量4—7%，受風蝕的部分為0.6—1.8%。

2. 輕鹽化普通荒漠土 共2,174,335畝，主要分佈在塔里木河南岸，庫車東南的塔河北岸亦有分佈。大中區地形平坦，局部稍有起伏；小區地形有個別砂包或少數小土包，或有乾溝貫穿其中。植被稀疏，生長不良，主要為紅柳、駱駝刺、甘草、野蕨、枯草等，局部長有胡楊或沙叢，總覆蓋度一般10—20%，最高達30—40%。地下水位6—8米，水質為弱礦化或中度礦化，局部為礦化水。地表淡黃灰色，乾燥，有薄層土皮及小裂隙，緊實，無鹽漬化現象。成土母質為河流沖積物，質地在中經83°以西地區以中壤和輕壤為主；以東地區以砂土為主，或夾有10—20厘米的中、重壤。剖面通體乾燥，肉眼看不到鹽分，0—30厘米平均總鹽量為0.3—1%，30厘米以下含鹽更少。表土層有機質含量1%左右。



表 2

土壤名稱及其面積一覽表

代號	命	名	面積(畝)	代號	命	名	面積(畝)
1	荒泥層	荒泥層	553,995	31	稀疏小砂土	輕鹽土	1,548,265
2	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	2,174,335	32	稀疏小砂土	輕鹽土	292,663
3	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	302,009	33	密集小砂土	輕鹽土	268,611
4	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	49,401	34	密集小砂土	輕鹽土	193,620
5	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	394,392	35	密集小砂土	輕鹽土	383,065
6	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	1,312,423	36	發育在紅棕色粘質含皮重鹽土上的	輕鹽土	276,848
7	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	853,707	37	稀疏砂土	輕鹽土	666,990
8	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	86,595	38	密集砂土	輕鹽土	245,580
9	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	2,785,424	39	發育在紅棕色粘質含皮重鹽土上的	輕鹽土	90,350
10	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	33,150	40	發育在紅棕色粘質含皮重鹽土上的	輕鹽土	578,445
11	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	122,000		其他		
12	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	224,634	41	流動砂土	輕鹽土	190,800
13	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	1,002,979	42	礫石戈壁	輕鹽土	2,826,745
14	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	220,830	43	積水地	輕鹽土	77,055
15	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	408,275	44	農地	輕鹽土	18,930
16	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	86,940	1—2	薄層泥炭潛育層殘存荒漠土與輕鹽土	輕鹽土	799,560
17	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	180,000	2—24	輕鹽化普通荒漠土與輕鹽土	輕鹽土	43,400
18	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	90,000	2—27	輕鹽化普通荒漠土與輕鹽土	輕鹽土	196,950
19	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	125,850	—26	輕鹽化普通荒漠土與輕鹽土	輕鹽土	65,475
20	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	15,075	9—7	輕鹽化普通荒漠土與輕鹽土	輕鹽土	460,272
21	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	172,875	17—31	輕鹽化普通荒漠土與輕鹽土	輕鹽土	19,200
22	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	263,950	22—15	輕鹽化普通荒漠土與輕鹽土	輕鹽土	118,875
23	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	27,375	6—35	輕鹽化普通荒漠土與輕鹽土	輕鹽土	96,006
24	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	763,620	6—38	輕鹽化普通荒漠土與輕鹽土	輕鹽土	156,242
25	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	47,050				
26	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	629,574				
27	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	841,606				
28	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	401,023				
29	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土	653,070				
30	輕鹽化普通灌木	殘存的荒漠土					

3. 鹽化灌木林荒漠土 共302,009畝，分佈在塔河南岸。大區地形平坦，但有乾溝，乾溝的個別地段有地下水露頭。地下水位5—8米，水質為弱礦化。植被主要為紅柳和鈴鐺刺，其次是駱駝刺、野蘇、甘草及少量蘆葦、黑刺、覆蓋度40%，高者達85%。地面乾燥，無鹽化特徵，有小龜裂紋及薄土結皮。表層為細砂土，以下有50—60厘米中壤層。哈爾墩以南地區土層僅有30厘米，下為細砂土。表土30厘米平均總鹽量0.85%，有機質為2%。土層緊實，有蘆葦根莖及裂隙，有些老的銹斑。

4. 鹽化薄土層荒漠土 面積計49,401畝，分佈於塔河南岸。大區地形平坦，但有較多的乾溝，小區地形見有陷洞，小者直徑約10厘米，大者達40厘米。地下水位3—5米，水質由弱礦化至礦化。植被以枯死的紅柳、胡楊為主，伴生有極少的白刺、胖姑娘、野蕨等，覆蓋度約30%，不長植物處，地表光板。地面有小龜裂及薄的土結皮。土層很薄僅20—30厘米，下為流砂，表土總鹽量約0.5%，有機質為0.7%。

5. 稀疏砂土包鹽化普通荒漠土 共394,392畝，散佈於塔河南岸。地形基本平坦，惟小區地形有高2米以上的砂包上，佔地面10%左右，局部為凹凸不平的古老風蝕窪地，高差不超過一米，並有小的乾溝。其他與輕鹽化普通荒漠土相同，只是部分地含鹽稍重。

6. 密集大砂土包輕鹽化普通荒漠土 共1,312,423畝，分佈在塔格拉瑪干沙漠的邊緣。基準地形尚平坦，小區地形受風的作用，分佈有很多砂包，高2—4米，密度30%左右，局部並有壟崗砂陵羅列，高10—30米。於砂包砂陵之間夾有小片條狀的平坦荒地，但多受到程度不等的風蝕，稍有薄層的浮砂。植物稀疏，為紅柳、駱駝刺和衰退的胡楊等，覆蓋度小於15%，作砂包上有的長有紅柳，有的沒有植物。地下水位5—8米以下，水質為中度或弱礦化。其他特徵與輕鹽化普通荒漠土同。

7. 輕鹽化荒漠灌木林土 共853,707畝，分佈在塔里木河北岸河溝及精水窪地的邊緣。中區地形低平，有小的乾溝貫穿，小區地形成微度起伏，或有個別1—2米高的土包。地下水位2—4米，多為淡水。植物以紅柳、鈴鐘刺為主，伴生有駱駝刺、胖姑娘、甘草及少量的蘆葦、野蕨、胡楊等，覆蓋度50—80%，密者甚至人畜不易通行。成土母質為河流沖積物，質地以輕壤、砂壤、細砂土為主，中部上層多夾有薄層重壤、粘土，底土為細砂土。地表稍溼潤，一般無鹽結皮，只在稍高處有少量鹽霜，植物密處有較多殘落物堆積，表層有機質含量達2%左右，0—30厘米平均總鹽量為0.3—0.5%，個別處最高可達1.3%。剖面通體較溼潤，中部多有鉄銹斑或灰色斑塊，土層較疏鬆而多孔隙。

8. 棄荒的輕鹽化荒漠灌木林土 共86,595畝，分佈於塔河北岸，多與荒漠森林土、灌木林土間雜。地形低平，局部微起伏，有個別的小土包分佈。地下水位約5米，植被以紅柳為主，次為胖姑娘、駱駝刺、白刺、蘆葦等，總覆蓋度20—40%。地表干燥，色淡灰，有緊實明顯的耕犁痕跡，地面未見有鹽漬化現象，但表層下有些白色斑點。表土30厘米內平均總鹽量0.7—1.3%。表層質地多為砂壤，中、下層為輕壤和砂壤，並常夾有20—40厘米粘土或重壤。底層有較多的老鉄銹斑。

9. 鹽化荒漠森林土 共2,785,424畝，分佈在塔里木河及各河溝的兩旁。有干溝貫穿其間，溝深1—3米(最深6米)，寬2—3米(最寬達7米)。在東經83°以西有較大的干河床分佈，深2—4米，寬20—50米，局部地區有稀疏的小土包或零星砂丘。地下水位5—9米，質為中、弱度礦化。植物為中老齡的胡楊(有小塊地方未長胡楊)，高8—12米，胸徑10—40厘米，鬱閉度一般為30—50%，亦有高達60—80%，低僅10—30%的。林冠以下有少量紅柳、甘草伴生。地表有森林殘落物堆積。厚1—5厘米(其下為棕色半分解狀的有機質層，厚約數厘米)，或僅為數厘米厚半分解的有機質，或因風的關係，地表光禿無物。成土母質為河流沖積物。質地可分兩種：(1)以輕壤、砂壤、細砂土為主，心底土多夾有重壤或粘土；(2)表土和心上為壤質土，底土為砂土。剖面通體干燥，色調近於母質，只在表層顏色稍重。表層有機質含量較多，有半分解殘落物的為2.6—5%，光禿地表的為1%。0—30厘米平均總鹽量0.2—1.8%，土層中肉眼看不出鹽分。心底土有鉄銹斑。



10. 中度起伏盐化荒漠森林土 共33,150畝，分佈在本地區東端庫利克附近。小區地形因水蝕關係，有小的干溝，或為高差不超過1米的波狀起伏，但半數以上地面仍是平坦的。其他同鹽化荒漠森林土。

11. 稀疏砂土包的盐化荒漠森林土 共122,000畝，分佈在本區西端塔克瑪干沙漠邊際。小區地形有2米以上的砂土包，約佔總地面五分之一，並有干溝割切。其他同鹽化荒漠森林土。

12. 密集砂土包的盐化荒漠森林土 共224,634畝，分佈不夠集中，多在塔格拉瑪干沙漠邊緣。地面有高於2米的砂土包，達總面積三分之一以上。其他同鹽化荒漠森林土。

## 草 甸 土 類 型

13. 淺色草甸土 共1,002,979畝，主要分布在塔河兩岸的低平洪泛地帶。中區地形平坦，小區地形間或稍有起伏，並有個別砂包。地下水位4.1—2.5米，最深達3米左右。多數為淡水，少數微鹹。植物主要為蘆葦，夾生少量紅柳、駱駝刺等，覆蓋度20—80%，有一小片為單純的濱草羣落，生長很密。地表無鹽漬化現象或僅有少量鹽霜和微薄的混土鹽皮，並舖有蘆葦的枯枝葉。土壤質地多為細砂土，常有中、重壤夾疊，東經83°以西表土層（數十厘米）以砂壤、輕壤、細砂土為主，下為流砂，係現代河流沖積物。剖面通體溼潤，不見鹽分，心底土有少量棕黃色鉄銹斑點。0—30厘米平均總鹽量一般為0.2—0.3%。表土有機質含量不多，約0.5—1%，土層色調仍近母質。

14. 輕盐化淺色草甸土 共220,830畝，分佈於庫車七區草湖鄉及塔河南岸一帶。大中區地形低平，小區地形有稀疏的高約50厘米的小土包，局部有稀疏的大土包。植被以蘆葦為主，伴生有紅柳、甘草、駱駝刺、馬鞭草、野蘇、鈴鐺刺及零星胡楊，局部較陰溼地方，並長有蒿屬植被。除塔河南岸覆蓋度為30—50%外，其他均達80%左右。地下水位2.25—4.7米，為淡水。母質為古代河流沉積物，石灰反應中至強。質地以砂壤、輕壤為主，中部夾有不厚的重壤或粉砂粘土層，底土多屬細砂土，也常有厚約40厘米的重壤、粘土層出現。地表多不見鹽漬化現象，僅局部有薄層白色鹽霜，表土30厘米平均總鹽量0.22—0.8%。土層稍溼潤，或者溼潤。因地下水含鹽不多，故無明顯聚鹽作用。剖面通體植物根多，表層有機質含量為3—5%，高者達7.8%。

15. 強盐化淺色草甸土 共408,275畝，分佈在塔里木河兩側，與非鹽化的淡草甸土相毗連。地形平坦，僅小區微有起伏。植物主要為蘆葦，伴生少量紅柳、駱駝刺、甘草等，總覆蓋度20—40%。地下水位1.1—3米，淡公或微鹹水。地表佈有鹽斑，或為薄層鹽皮（0.5—1厘米），0—30厘米平均總鹽量為1.1—1.6%。成土母質為現代河流沖積物，質地為砂質土，間或有薄層中、重壤夾疊。全剖面溼潤，有少量鉄銹斑點，但無明顯的鹽分澱積。表土有機質含量為0.6—1.1%。

16. 荒漠暗草甸土 共86,940畝，集中分布在伊切埂一帶，其他地區也有零星分佈。中區地形低平，小區地形顯得有些起伏。植被以蘆葦為主，雜生有紅柳、馬鞭草及少量駱駝刺、臭蒿、甘草、苦豆子等，總覆蓋度80%左右，地下水位約4米，為淡水。地表有10多厘米草根層，有機質含量4—8%。以下為厚約20厘米的灰褐色或青灰色腐殖質層。成土母質為河流沉積物。質地表層多為砂壤、輕壤，下為中壤、輕壤並間有20—30厘米的粘土或重壤層，底土多為細砂。表層30厘米平均總鹽量僅0.4—0.6%。表土以下的土層有多量藍

灰色斑與銹斑。剖面通體孔隙多，不太緊實。

17. 鹽化荒漠森林草甸土 共180,000畝，分佈在塔河北岸庫利克附近，與淡草甸土相連毗，是洪水不易達到的地方。地形平坦，有乾涸的小河床貫穿。生長有青壯的胡楊林，林隙中長有蘆葦、紅柳等。胡楊的郁閉度為30%以上，低生草類的覆蓋度為20%，總覆蓋度約50—70%。地下水位2—4米，淡水或弱礦化水。因放牧關係地表很少枯枝落葉，表層有機質含量為0.3—0.9%。0—30厘米總鹽量為0.5—1.2%，地表無鹽漬化現象或有很薄的灰白色泡狀突起鹽皮。表土以壤質為主，多為砂壤，也有屬於細砂土的，心土以細砂土為主，也有屬於壤質的，底土則多為細砂土。表土較乾燥，以下溼潤，潛育化現象不明顯，僅心土處有少量黃色銹斑點。

18. 中度起伏淺色草甸土 共90,000畝，分佈在本地區東端的塔河河洪草地景觀區。中區地形平坦，小區地形因水蝕關係，有高差不超於一米的波狀起伏並間或有高度不超1—1.5米的小砂土包。其他同淺色草甸土。

19. 稀疏大砂土包的輕鹽化荒漠草甸土 共125,850畝，與荒漠暗草甸土相毗連。大區地形平坦，中、小區地形稍起伏，有較多的沖蝕溝，並有稀疏的大砂土包（覆度約佔總地面的5—10%）。這種土壤平地費工，屬複雜改良級。其他與荒漠暗草甸土近似，僅含鹽稍高，表土有機質較少。

20. 中度起伏強鹽化淺色草甸土 共15,075畝，分佈在本地區東端塔河河洪草地景觀區。大中區地形基本平坦，小區地形有高差不超過一米的波狀起伏，或者有覆度不超過地面五分之一的，高度不超過1—1.5米的小砂土包。其他同強鹽化淺色草甸土。

21. 密集砂土包強鹽化淺色草甸土 共172,875畝，分佈地點及性狀與20號土同，惟高出2米的砂土包覆度已佔地面的五分之一——三分之一。不適於農用，可以仍作天然牧場。

## 鹽 土 類 型

22. 草甸輕鹽土 共263,950畝，成小塊分佈在塔里木河南岸較高亢的地方。地形基本平坦。地下水位一般2.5—3米，也有1.5米的。水味稍鹹。植物以蘆葦為主，雜有少量紅柳或胡楊、濱草、駱駝刺等，覆蓋度約10—20%。成土母質為河流沖積物，質地多為細砂土和中壤，底部或出現銹斑。地表淺灰色，稍溼潤，有薄鹽層霜或泥土結皮。表層0—30厘米平均總鹽量3—7%，60厘米以下含鹽量銳減。表土有機質含量為1%。

23. 密集砂土包草甸輕鹽土 面積共27,375畝，分佈在本地區東端塔河河洪草地景觀區內。大、中區地形基本平坦，高於2米的砂土包覆蓋地面五分之一——三分之一。其他與草甸輕鹽土相同。

24. 荒漠森林輕鹽土 共763,620畝，分佈在羊大其格至阿渣提一帶及卡那苦木以東。地形基本平坦，有乾河溝（一般寬4—8米，最寬達10米；一般深2—5米，最深達7米）穿插其間，並有零星沙丘分佈。地下水位6—10.24米，為中、弱礦化水。植物以胡楊為主，高約10米，胸徑10—30厘米，大都生長衰退；低生植物有駱駝刺、鈴鈴刺、甘草、蘆葦、紅柳等。總覆蓋度為60—80%。胡楊的郁閉度在30%以上。

地表有厚薄不一的棕褐色殘落物層，以下為板結泥土鹽皮。表土的有機質含量達3—9%。成土母質為河流沖積物。質地以砂壤、輕壤為主，底土細砂土居多，個別地方夾有



30—60厘米的重壤或薄層粘土。剖面的中、下部有不同數量的鉄銹斑及少量石膏結晶。表層0—30厘米的平均含鹽量爲2.44—6.42%，以氯化物爲主；表層以下含鹽量銳減，不超過2%。

25. 荒漠森林重鹽土 共47,050畝，分佈在阿克扣爾附近的積水湖邊。地形西南高於東北，中、小區地形平坦。地下水位約3—4米。植物以胡楊爲主，郁閉度約60%，林冠下的低生植物爲紅柳、黑刺、駱駝刺等。在樹木的根際有大量的枯枝落葉堆積。成土母質爲河流沖積物，石灰反應強烈。質地多爲壤土，心土常夾有壤層。地表爲0—4厘米凹凸不平的棕褐色硬鹽壳，下爲疏鬆的聚鹽層，厚6—11厘米。表層0—30厘米。平均總鹽量爲18.1%，20厘米以下含鹽減少，在2%以下。鹽分以氯化物爲主。全剖面比較溼潤，有白色鹽漬斑。底土有微潛育化現象及鉄銹斑點。

26. 荒漠輕鹽土 共629,574畝，分佈在塔里木河兩側地勢比較高亢的地方。大、中區地形平坦或基本平坦，局部有小土包。植物以紅柳爲主，伴生駱駝刺、鹽索索、蘆葦等，個別處長有零星的胡楊，總覆蓋度一般爲20—40%，最高達60%。地下水位一般爲4—6米，局部靠近河溝處較高，爲2.5米左右。地下水一般爲中、弱度礦化水，靠近河溝處有的爲淡水。成土母質爲古代河流沉積物，石灰反應中——強。土壤質地在K—44—107，108圖幅中下部或夾有重壤與粘土，呈片狀及擬塊狀結構，厚20—60厘米。其他地方則以砂質土爲主。心土及底間或出現薄層的中、重壤。表層爲疏鬆的含鹽層，厚數厘米，或爲1—3厘米的硬鹽皮，下爲8—10厘米的鹽土混合層。0—30厘米的平均總鹽量一般爲3—7%，或更高一些，爲硫酸鹽氯化物鹽土，局部爲氯化物鹽土。30厘米以下含鹽銳減，一般達不到輕鹽土標準(2%)。就土層溼度看，集鹽作用已很微弱。表土有機質不超過1%。

27. 荒漠中鹽土 共841,606畝，分佈地區與荒漠輕鹽土大致相同，地形條件亦然，但在地勢上更高亢一些。植物以紅柳、鹽索索、白茨爲主，伴生有蘆葦、胡楊、駱駝刺等，總覆蓋度20—40%。地下水位5—7.5米，爲鹹水。成土母質爲古代沖積物，石灰反應中——強。質地以砂壤、輕壤或細砂土爲主，底土出現有中、重壤或粉砂粘壤，或以中壤、輕壤爲主。表層爲6—16厘米的聚鹽層，0—3厘米爲乾硬的鹽壳。0—30厘米平均總鹽量爲7—16%，以氯化物爲主。聚鹽層以下爲約20—30厘米的亞含鹽層，含鹽量達到輕鹽土標準(2%)。再下則含鹽量大減，一般小於2%剖面的中下部或有少量的石膏結晶，就剖面溼度及地下水位來看，這種土壤的集鹽過程已經削弱。

28. 荒漠結皮重鹽土 共401,023畝，主要分佈在庫車七區的西南一帶，此外在塔里木河南岸亦有小片分佈，中區地形平坦，小區稍起伏或有不多的小土包和極個別的高砂樑，並有數條農田排水溝流注其中。塔河以北地下水位爲1.5—3米，以南爲4—8米，水質中礦化。植物以蘆葦爲主，伴生有紅柳、鹽索索、白刺、駱駝刺及零星的胡楊，總覆蓋度30—60%；部分爲紅柳、鹽索索、黑刺的混生羣落，總覆蓋度20—30%。成土母質爲古代沖積物。質地以細砂、砂壤、輕壤爲主，下部夾有15—30厘米的重壤或粘土，塔河南岸局中部地方無粘土層，但有約90厘米厚的重壤層。聚鹽層厚0—10—24厘米，不太緊實。含有多量鹽分，0—30厘米總鹽量爲21—31%，以氯化物爲主。聚鹽層以下仍有不少鹽斑，直至140厘米以下含鹽量才小於2%。底土有少量石膏結晶。剖面通體溼潤，但塔河南岸的比較乾燥。表層有機質含量約1%左右。

29. 發育在紅棕色粘質含鹽母質上的荒漠結皮中鹽土 共653,070畝，集中分佈在

K—44—66圖幅中部洪積平原地段。中區地形平坦，小區地形稍起伏，有不多的小土包，並有較多的小洪溝，有的尚有很淺的流公。洪溝寬1—2米，深0.5—1米，西北東南走向，在P<sub>0</sub>、p<sub>85</sub>點南面的水溝夏秋有流水，水深約30厘米，向東南流不遠因水量分散而告消失，水質為中度礦化。植被以紅柳、鹽索索為主，僅洪水溝附近鹽索索生長較好。地下水位在8—10米以下。為中度礦化水。成土母質為紅棕色粘質含鹽的洪積物，據分析，2—10米間，含鹽量為1.7—2.7%，地表呈灰紅棕色，鹽聚層厚約10厘米，地表2—3厘米為硬鹽皮。洪水溝範圍內，鹽層較薄。0—30厘米平均總鹽量8—10%，高者達13%。中部土層有較多的白色鹽晶和石膏結晶，質地比較混雜，以粘土和重壤為主，間雜有多層的沙土和壤土。剖面通體呈巧克力色，稍溼潤，不太緊實，很少有植物根。

30. 發育在紅棕色粘質含鹽母質上的荒漠結皮重鹽土 計1,548,265畝，分佈在卡蘭格東南、東北及西北洪積平原一帶。大中區地形平坦，但局部小區地形有1米以下極稀的紅柳包，並有較多的洪溝，溝寬3—4米，深2—3米，或寬1—2米，深約1米。溝內一般皆無流水，僅卡蘭格北面的一條大洪溝，夏秋季節有細水渲洩。地下水位6.8—8.2米局部地勢較低之處為1—4米。水質屬中弱度礦化。植被主為紅柳，其次是鹽索索、駱駝刺、白刺、胖姑娘和蘆葦等。局地方以蘆葦為主。母質為紅棕色粘質含鹽洪積物。質地以互相間雜的重壤、粘土、輕壤為主，次為砂土。地表斑灰、斑白。表層有厚5—20厘米堅實的鹽層，有些地區尚出現堅硬的鹽磐。表層0—30厘米平均總鹽量15—45%，高者達63%，為氯化物鹽土。剖面通體以巧克力色、黃棕色為主，稍溼潤，有白色鹽晶，中、下部有較多石膏結晶，不很堅實。

31. 稀疏小砂土包荒漠輕鹽土 共292,663畝，小片分佈在塔河以南。大中區地形基本平坦，唯小區地形分佈有高1—1.5米的小砂土包，約佔地面的五分之一。其他同荒漠輕鹽土。

32. 稀疏砂土包荒漠輕鹽土 共268,611畝，分佈在本地區的中部。大中區地形平坦，小區地形有高1—3米的砂土包，佔地面的十分之一至十分之二。其他與荒漠輕鹽土相同。

33. 密集砂土包的荒漠輕鹽土 共193,620畝，主要分佈在塔河以南，不太集中。地面覆有高於2米的砂土包，佔地面的五分之一至二分之一。其他與荒漠輕鹽土相同。

34. 稀疏砂土包荒漠中鹽土 共383,056畝，分佈不太集中。大中區地形基本平坦，小區地形有高於2米的砂土包，佔地面的10—15%，最高不超過20%。其他與荒漠中鹽土相同。

35. 密集砂土包荒漠中鹽土 共276,848畝，亦分佈不集中。大中區地形平坦，小區地形有許多高約1—3米的砂包和土包羅列（部分尚夾有流砂包），佔地面五分之一至五分之一。其他與荒漠中鹽土相同。

36. 發育在紅棕色粘質含鹽母質上的稀疏砂土包結漠荒皮中鹽土 共666,990畝，分佈在鹽漬荒漠景觀帶。地形平坦，僅小區地形有小乾溝分佈，並有高1—2米砂土包（佔地面的5—10%）。這種土壤需要平地，且須人工排水多次洗鹽，屬很難改良級。其他與發育在紅棕色粘質含鹽母質上的荒漠結皮中鹽土相同。

37. 稀疏砂土荒漠結皮重鹽土 共245,580畝，散佈於本地區中部的塔河北側。大中區地形基本平坦，小區地形有高1—3米，佔地面10%左右的砂土包。其他與荒漠結皮重鹽土相同。



38. 密集砂土荒包漠結皮重鹽土 共90,350畝，分佈在本地區西端的塔河南側。大中國區地形基本平坦，小區地形有高1—2米，佔地面五分之一以上的砂土包。部分地表受有輕度風蝕。其他與荒漠結皮重鹽土相同。

39. 發育在紅棕色粘質含鹽母質上的稀疏砂土包荒漠結皮重鹽土 共587,445畝，分佈在鹽漬荒漠景觀帶。地形基本平坦，但有高1—3米，佔地面10%左右的砂土包。其他與發育在紅棕色粘質含鹽母質上的荒漠結皮重鹽土相同。

40. 發育在紅棕色粘質含鹽母質上的密集砂土包荒漠結皮重鹽土 共190,800畝，亦分佈在鹽漬荒漠景觀帶。地形平坦，但有許多高1—2米，佔地面20—40%的砂土包。其他與發育在紅棕色粘質含鹽母質上的荒漠結皮重鹽土相同。

41. 流動砂丘 共2,826,745畝，不太規律地、局部地分佈在本地區的各景觀區內。多屬流動的崗陵砂丘，呈帶狀分佈，高度不等，約3—10米。少數頂上長有紅柳，屬半固定性砂丘。

42. 礫石戈壁 共77,055畝，即天山山前洪漬扇礫石帶，寬度約1—4公里，應屬礫石荒漠土(未詳加概查)。

43. 積水地 18,930畝，即地形低窪的常年積水地，應屬沼澤土類型(未詳加概查)。

44. 農地 共799,560畝，即灌溉綠洲農地，其中尚夾有小片荒地(未詳加概查)。

複區土壤(代号):

1—2, 2—24, 2—27—26, 9—7, 17—31, 22—15, 6—35, 6—38。

關於複區土壤名稱及其面積，見表2。各複區土壤的組成比例，表2所列土號在前者大於土號在後者。各複區土壤的性狀與前分述的相同。

### 三 土地 利用

#### (一) 土 壤 評 級

根據現有概查資料，在土壤改良利用上，可將本地區的荒地土壤評為不需改良，簡單改良，複雜改良，很難改良及不能利用五級(表3)。於各級之中，再按其改良利用的具體特點和差異，可分為不同的組，土壤改良利用評級表和各級、組的特點說明如下。

#### 各級、組的特點說明

##### 不需改良級

第一組：地形平坦，土地肥沃，無鹽漬化。地下水位較低，在合理灌溉下，無次生鹽漬化威脅。適宜種植各種作物。

第二組：地形平坦，肥力稍遜於一組。無鹽漬化。地下水位3—5米，在合理灌溉下，無次生鹽漬化威脅。適宜種植各種作物。

第三組：地形平坦，無鹽漬化，地下水位多在5米以下，不會發生次生鹽漬化。惟肥力比前二組較差，須注意培養地力。適宜種植各種作物。

第四組：地形低平，無鹽漬化，地下水位較高，約2至3米。但水質淡或僅微鹼。肥力與第三組相當，每年約有 $\frac{1}{3}$ 的面積為洪水淹沒，墾種時，需要修建一些防洪工程。如果上游荒地已有大面積墾種，因灌溉關係，洪水必然大減。其次還應注意防除蘆葦等雜草。

##### 簡單改良級

第一組：地形平坦，肥力中常，地下水位在5.6米以下。惟表層多屬中、重鹽漬化，質地稍

輕些，犁種時，需要壓鹽1次，並應注意培養地力。

第二組：地形平坦，地下水位1—3.5米，水質淡或微鹼。肥力不很高。表層多為中、重鹽漬化，犁種時，需壓鹽1—2次，必要時還要挖些排水干溝。注意防治蘆葦，提高地力，合理灌溉。

第三組：大中區地形平坦，小區地形有稀疏砂土包或中度起伏。肥力中等。地下水位5米以下，無次生鹽漬化威脅。造田時需要平整土地，鹽化普通荒漠土尚需壓鹽一次。

第四組：地形尚稱平坦。地下水位在5—6米以下。質地較輕，肥力中等。表層屬輕鹽土，犁種時，須短期洗鹽2—4次。大面積沖洗時，最好挖些排水干溝。適宜各種作物生長。

表 3 土壤改良利用評級表

級組	劃分	土壤代號	總面積(畝)	級組	劃分	土壤代號	總面積(畝)
級	組			級	組		
不需改良	一	1		很難改良	一	25	47,050
		16				31	
		1—2	684,335			32	
	二	7			二	34	
		8				22—15	1,063,205
		14				28	
	三	17	1,341,132		三	37	646,603
		2	2,174,335			29	
	四	13	1,002,979		四	30	
			5,202,781			36	
簡單改良	一	3		暫不能利用		39	3,455,770
		9					5,212,628
		9—7	3,547,705			21	
	二	15	408,275		一	23	200,250
		5				12	224,634
	三	10	472,542		二	6	1,312,423
		24				33	
	四	2 27 36			四	35	
		2—24	1,026,045			38	
	五	4	49,401			40	
		5,458,968	6—35				
複雜改良	一	11	122,000	五		9—38	1,003,866
		18			42	77,055	
		19	215,850		41	2,826,745	
	二	20	34,274	六		5,644,973	
		17—31					
	三	22		積水地		43	18,930
		26	893,524	農地區		44	799,560
	四	27	841,606	總計			24,445,095
			2,107,255				

第五組：地形平坦，地下水位低，鹽分輕。但土層極薄，僅表層20—30厘米帶土質，下層為流砂，肥力低，保水保肥性差。如果能得到大量肥料和足夠的灌溉，作物仍可生長。從經濟核算觀點考慮，種植作物不合算，可試種深根性豆科牧草或作為造林地。

#### 复杂改良級

第一組：大中區地形基本平坦，小區地形有密度的10%以下的稀疏大砂土包。無鹽漬化，地下水位在8米以下。土壤質地輕，肥力較低。開犁時需要平整土地。

第二組：大中區地形平坦，小區有中度起伏或有稀疏大砂土包。土壤表層為輕鹽化，下為非鹽化。地下水位3米左右，水淡或微鹼。肥力中等。開犁時須平整土地，並注意防治蘆葦，合理灌溉。中度起伏輕鹽化淺色草甸土區還要注意防洪。

第三組：大、中區地形平坦，小區有中度起伏。表層為中、強鹽化，下層非鹽化。肥力中常，地下水位3米左右，水淡或微鹼。犁種時須平整土地，壓鹽1次，並須注意防治蘆葦，合理灌溉和防洪。

第四組：地形平坦，表層含鹽達3—7%。地下水位草甸土區為2.5—3米，荒漠輕鹽土區為4—6米。農犁時須經短期多次洗鹽；依地下水情況，尚須適當設置排水溝。



第五組：地形平坦，表層含鹽量達7—16%。地下水位5—7.5米，須適當開設排水溝，經多次洗鹽後，方能利用。

很难改良級

第一組：中、小區地形平坦。地下水位約3—4米。表層0—30厘米，總鹽量達18%。質地多為砂壤土，心土常有中壤層。須挖排水溝，經較長時期多次洗鹽後方能利用。

第二組：小區地形有中度起伏或有稀疏大砂土包。表層30公分總鹽量3—7%。地下水位約5—8米；而中度起伏草甸輕鹽土與強鹽化淺色草甸土複區稍高，在3米左右，。質地以砂土、砂壤輕、壤為主，中下部夾有20—50厘米重壤或粘土。開墾時，須進行艱巨的平地工作，適當挖掘排水溝和多次的洗鹽。改良投資大，收效慢。

第三組：前一土區地形平坦，後一土區有稀疏大砂土包。地下水1.5—3米，局部在3米以下。表層0—30厘米，鹽量20—30%左右；表層下仍存在大量鹽斑，直至140厘米以下，總鹽量方小於2%。剖面通體潮溼，質地以細砂、砂壤、輕壤為主，中下層夾有15—30厘米重壤或粘土。利用時須修建稠密的排水系統，平整土地，並經長期多次洗鹽後，方能利用。投資巨大，收效慢。

第四組：一般大中區地形平坦，小區地形有較多的小干溝，部分地區還有佔地面5—10%，高約1—2米的砂土包。表層聚有10—20厘米左右的鹽層，0—30厘米總鹽量8—21%，以下逐漸降低。但在2米到10米間，母質含總鹽仍達1.7—2.5%。土層呈巧克力色，質地以

砂壤、粘土為主，多與砂、輕壤交互成層，不太緊實。地下水位在5—8米。土壤肥力低劣。距水源遠，引水工程浩大，利用時須付出巨大代價，經長期多次洗鹽，培養地力，有稀疏土包的要平整土地，方可利用。

暫不能利用級

第一組：因砂土包密集，平地工程浩大，在目前技術條件下，暫無法利用。但此區盛長葦子，可作天然牧場。現在有老鄉在其中放牧。

第二組：砂包密集，現長有胡楊林，不宜農墾，應留作自然林地，禁止砍伐森林。

第三組：因砂土包密集，不易農用。如引水方

表 4 利用上有矛盾的土壤及其面積統計表

類 型 矛 盾	土 壤 類 型		面 積 (畝)	
	代 號	名 稱	各 別	總 計
農 與 牧	13	淺色草甸土	1,002,979	
	14	輕鹽化淺色草甸土	220,830	
	15	強鹽化淺色草甸土	408,275	
	18	中度起伏輕鹽化淺色草甸土	90,000	
	19	稀疏大砂土包輕鹽化荒漠草甸土	125,850	
	20	中度起伏強鹽化淺色草甸土	15,075	
	22	草甸輕鹽土	263,950	2,126,956
天 然 林 與 農 墾	9	鹽化荒漠森林土	2,785,424	
	10	中度起伏荒漠森林土	33,150	
	11	稀疏大砂土色荒漠森林土	122,000	
	24	荒漠森林輕鹽土	793,620	
	2—24	輕鹽化普通荒漠土與荒漠森林輕鹽土複區	196,950	
	9—7	鹽化荒漠森林土及輕鹽化荒漠灌木林土複區	460,272	
農 然 牧 林 及 農 天 墾	17	鹽化荒漠森林草甸土	180,000	
	17—31	鹽化荒漠森林草甸土與稀疏小砂土包荒漠輕鹽土複區	19,200	
				199,200
合 計				6,687,575

使，在砂土包間可種植牧草或造林。

第四組：砂土包稠密，鹽分甚重，無法利用。

第五組：在水源方便的情況下，可用挖坑填土法試種葡萄。

第六組：主要是流動沙丘，計2,826,745畝。應盡力設法固定。

其他：積水地常年積水暫不能利用。

以上不經改良、簡單改良兩區，合計面積10,661,749畝，地形、土壤、地下水及引水條件皆好，有極大的開發意義；複雜改良區計2,107,255畝，有改良開發前途；很難改良區及暫不能利用區，計10,857,601畝，則屬於遠景改良開發的任務。

還應指出，前列之改良區中，草甸土類型及荒漠森林土類型，共6,687,575畝，有農牧及農林發展利用上的矛盾。如何解決這一問題，下節將談及一些建議。所存在農牧、農林矛盾的土壤名稱及面積，列入表4。

## (二) 幾 點 建 議

### 1. 目前開墾情況及將來開發問題

本地區幾乎是全部未曾開墾的生荒地，1958年兵團農一師於西端塔河南岸，着手開發建場。他們爲了節約用水，免於大量滲漏，採取由西而東的逐步開墾的原則是正確的。爲了更好開發本地區，按照先易後難，優先利用好地的原則，建議有關部門大致遵循如下的開墾此序：第一期，開墾塔河南岸的荒漠土類；第二期，開墾河洪草地等處的草甸土類。北部鹽漬荒漠地帶則留待最後開墾。其理由是草甸土類目前多存在洪水威脅，且有草場農墾綜合規劃利用問題；鹽土則含鹽多，需要大舉改良；而荒漠土問題很少，土層含鹽輕，地下水位低，無洪水及牧場問題，正適於提前開發。當然，在決定開墾此序時，也不應太機械，還當全面考慮。如本地區東端的草甸土距水源近，爲節約用水計，也不必定要放到第二期開墾，還可與距水源近易改良的鹽土更換此序。此外，在荒漠土中，有的是屬於森林荒漠土，胡楊林的郁閉度已達30%以上，我們的意見：只要充分地保留了必需保留的天然林帶，還是可以開墾。因爲就總的經濟效益言，保留這些經濟效益不高的胡楊林，不如作爲用地合算。開墾部門與林管部門應很好的商榷。基於這一理由，在荒漠土上的開墾中，把森林荒漠土推遲開墾則是比較恰當的；由於總的水土平衡關係也許短期內還不必開發。因本地區地多水少，且牽連到水庫庫容問題；阿克蘇河流域的土地在用水上與本地區關係更大，故擬訂具體的地區開墾計劃時，應與阿克蘇河流域的土地資源一並考慮（阿克蘇河流域的土壤資源見我局阿克蘇河流域土壤概查資料彙編）。

總計本地區不經改良和簡單改良的荒漠土爲7,999,105畝，複雜改良的荒漠土爲122,000畝；不經改良和簡單改良的草甸土爲1,899,024畝，複雜改良的草甸土爲250,125畝，複雜改良與簡單改良的鹽土爲2,489,750畝。這些地都具有開墾的前途，只是在開墾此序上應有所先後；內中有4,560,616畝還存在天然森林農墾問題，於流域的開墾規劃中均須統籌安排。

### 2. 水源利用問題

本地區的灌溉水源計有塔里木河、渭干河和庫車河，其總水量按理論推算，可供開墾1,365萬畝荒地之需。這個理論數字是假定這三條河的年逕流量完全被利用之後所能達到的數字；但各河流量一年中的變化很大，要想達到這一利用指標，必需興建水庫，蓄盡洪



水，否則是不可能的。茲提出這樣一個用水方向：如果水庫不足以蓄盡洪水，可考慮直接利用洪水開墾。蓄塔河的洪水在7—9月分很大，在這一段時間內就可引用來種植60天成熟的晚玉米或牧草，把庫部大片的荒漠土闢為灌溉牧場。不過這個建議，還不夠成熟，尚需要農作學與牧草學專家參加意見。總之，大片荒蕪的好地應該盡量想法利用，不能讓它閑置。另外，在此地多於水的情況下，深盡地下水水源的勘探工作，對於塔河水量灌溉不及的荒漠土地帶，亦宜進行，以便掌握情況，廣闢水源。

### 3. 牧場农垦問題

靠近現今水流的草甸土類，多存在牧場農墾問題，因為凡是水草豐足之處，都是老鄉的天然牧場。據了解，庫車塔里木鄉一帶，有45,429隻羊、318頭牛、46匹馬在放牧；輪台草湖鄉及尉犁英曼里克一帶，有126,265隻羊，6,039頭牛、2,168匹馬在放牧；沙雅西南塔河河谷灘地有1萬隻羊放牧（1957年統計）。因自然草場的草質欠佳，所以佔用草場面積很大，按目前狀況，似乎沒有多餘草場可供農墾。其實如採用培植人工草場的辦法，一定可以騰出許多草場作為農用，如搞人工草場，每隻羊一畝地就夠了（牛、馬5倍之）；如仍就自然草場放牧，則每支羊需要5畝地（牛馬亦5倍），與其說存在牧場農墾問題，則不如說是需要妥善地統籌安排和採取必要的措施。再則，地形有密集砂包或小區地形起伏很大的草甸土，不適于農墾，這些天然草場應充分利用。目前如擬進一步發展平原草場的畜牧業，則對現今草場作一些初步的改良也還是必要的。有些地方因缺水關係，草長得很壞，既不能作為割草場，又不能放牧；有些地方被洪水浸漫，亦影響草的質量。所以，初步改良的措施在於引水或防洪。至於何處需要改良和怎樣改良，還需進一步加以勘察。

### 4. 防風固沙問題

本地區與塔格拉瑪干沙漠相連，向風砂作鬥爭是突出的問題之一。因為風砂既可借助灌木發育成為砂堆地形，使好地完全覆沒心土外露，肥力大減，必須採取嚴密的措施來加以制止。

為了防風固沙，建議採取以下措施：

1. 在塔格拉瑪干沙漠邊緣，風積砂丘景觀帶北側，營造一條寬2公里防砂林帶，以防沙漠的侵襲。

2. 在開墾地區及早營建護田林帶，以防風砂為害。現在的主風向是西北風、北風和東北風，林帶大致可以東西佈置。作為建造林帶的樹種計有：胡楊、沙棗、紅柳、楊樹和柳樹等。

3. 如開墾現今的胡楊林，需要按照當地砂丘分佈的特點，保留必要寬度的自然林；護田林帶亦應充分利用現有的自然林代替。

4. 已被灌木固定了的密集砂包，不容平整開闢，其上的灌木應絕對禁止砍伐。

5. 對鋪展面積較大的流砂包，應隨着開發的進展，逐步地在其邊緣營造固砂林。

6. 處於河床兩側的胡楊林，如河槽積砂較多，則不應砍伐淨盡，應留下必要寬度的自然林，以防積砂乘風飛溢。

### 5. 重鹽土的利用問題

鹽漬荒漠景觀帶的鹽土，有些含鹽較輕，改良較易，如前所述，可以結合其他條件攷

慮開墾。但有些鹽土改良困難，含鹽很重，按水土平衡又不能開墾。對於這些鹽土，可考慮作為駱駝牧場。因為紅柳和鹽索索駱駝均可採食。飲水問題可以打井解決。至於只用紅柳和鹽索索是否可以把駱駝喂好，我們尚沒有成熟見解。如不能喂好，可從農區提供一些剩餘棗桿。此外，胡楊林地帶的胡楊落葉也是一種較好的補源。

（原載“新疆農業科學通報” 1958年1、2、3期）



# 新疆吐魯番盆地的土壤

崔 文 采

(八一農學院)

## 一、前 言

吐魯番盆地是新疆的主要農業區域之一，也是全國農業生產戰線上重要陣地，因為在這里不僅盛產糧棉，而且是適於栽種長絨棉的棉區；此外還有馳名中外的吐魯番葡萄與哈密瓜，\* 都是這裏的農業特產，這些農產品除自給外，還供給了其他各地人民的需要，不久的將來，蘭州——烏魯木齊——阿克斗卡的鐵路就要修到這裏，它未來的經濟地位無疑的是更加重要了！因此開發吐魯番盆地，發展農業，促進社會主義農業的大躍進，已成為目前迫不及待的任務；其中首要前題之一就是要調查土地資源，研究土壤肥力情況，為開發利用提供基本資料，本文即根據此旨，將調查研究的結果整理報告於後，以供有關方面作討論研究的參攷。

## 二、自然概況

吐魯番盆地位於天山東端博格多山南麓，是一個典型的地塹盆地，東西長，南北窄，很象船形，火焰山綿亙在盆地的北面，與博格多山平行，相對高度為400—500米左右，愈向南去地勢愈為低陷，至南部覺羅塔格山麓下地勢最低，低於海平面下298米，此最低處即覺洛浣，又叫愛丁湖，自火焰山脚下至覺洛浣平均坡度約在2—5%，從覺洛浣向東西延伸則坡度較為平緩。

盆地邊緣山脈的地層比較古老，大多是前寒武紀的片麻岩和結晶片岩等組成，山麓下均有寬度不等的礫石帶，在火焰山南麓并暴露出被切割很破碎的第三紀紅色砂岩，自火焰山至覺洛浣間，由於河流流水堆積所形成的沖積扇，彼此結合成為傾斜的沖積平原。在平原與礫石帶相接處，常常可以看到棕黃色粘土層的風蝕地形，排列成與盛行風向相一致的嶺溝，即所謂雅爾達地形，在平原中有大小不同的沙丘和沙嶺。地形最低窪處，即覺洛浣的周圍，有波狀起伏的鹽漠地形，遠遠望去，好象是剛深翻過的耕地，愈向湖地深入，波狀起伏愈大，其高度約有0.5—1米。

北面的博格多山峯終年積雪，蘊藏着巨量的水源，水流入山麓礫石帶後，大部下滲成為地下水，所以當地不得不挖掘坎井以利用地下水源，地下水水面的高度基本上與地形相一致，但坡度較緩，一般坡降約在1—3%，山麓礫石帶最深，有的坎井竟深達20餘米（即地下水深），愈近低處愈接近地面，至覺洛浣地下水又升至地面而成為湖泊，地下水礦化度約在0.451—17.83%之間，其中 $\text{Cl}^-$ 佔0.061—4.421%， $\text{SO}_4^{2-}$ 佔0.265—7.74%， $\text{HCO}_3^-$ 佔0.0123—0.156%。

\* 實際是指吐魯番和鄯善所產的瓜，因該地以前曾屬哈密管轄，故一般均叫哈密瓜。

由於盆地平原部分幾乎完全低於海面，四周高山環繞，溼氣隔絕，夏季又多焚風，所以氣候極端炎熱而乾燥，成為典型的沙漠氣候，自古就有火洲之稱，根據記載：吐魯番縣城年平均溫度為 $14.5^{\circ}\text{C}$ ，七月平均氣溫為 $33.7^{\circ}\text{C}$ ，絕對最高溫曾達到 $47.8^{\circ}\text{C}$ （1941年），這是世界上也少有的；但是冬季仍然很冷，一月平均溫為 $-8.6^{\circ}\text{C}$ ，絕對最低溫為 $-24.4^{\circ}\text{C}$ （1931年），年變幅為 $41.9^{\circ}\text{C}$ ，九年平均降水量為17.1毫米，年蒸發量達到2588毫米，超過降水量的150餘倍。盆地內除夏季有焚風外，春季并多暴風（西北風和東北風），風速一般10—20米/秒，有時高達25米/秒，暴風起時，塵沙遮空，天日昏暗。據調查在吐魯番二區一次大風過後，表土就被刮走6—7厘米。

盆地中的自然植物極為稀疏，礫石戈壁帶幾乎無植物生長，在傾斜平原有稀疏的干旱荒漠植物，如駱駝刺（*Alhagi camelorum*）、白刺（*Nitraria sphaerocarpa*）、紅柳（*Tamarix juniperina*）等。在地形低窪或有伏流經過的谷口或沙丘崗嶺間的窪溝則多生長蘆葦（*Phragmites communis*）、馬鞭草（*Aleuropus Littoralis*）、苦豆子（*Sophora alopecuroides* L.）、黑蒿（*Artemisia capillaris*）等植物，生長茂盛，覆蓋度稍大，此外在熟荒地、休閒地與田邊地埂上，則多生長鹽泥湖菜（*Saussurea salsa*）、蒺藜（*Tribulus terrestris*）、田旋花（*Calystegia hedoracea*）和蒿屬（*Arcemisia*）等植物，生長亦較茂密。

### 三、土壤的形成

由於在以上的自然環境下，那就必然構成了典型的荒漠景觀，同時也就必然會產生標準的荒漠土壤，因為這許多自然因素都不同程度地影響着土壤的形成，并通過地質大循環和生物小循環而推動着土壤的發展和變化，就其全部盆底平原來說：由於地形低窪，氣候乾燥，植物稀少，因而周圍山上岩石風化崩解所形成的碎礫粗砂，被風搬運而成為平原的成土母質；又由於這些成土母質上沒有強有力的植物定居和足夠水分的溼潤，仍呈松散狀態，那就不可避免地要遭受吹蝕、搬運和從新堆積，這種作用一直不斷地在進行着，成為本區土壤形成的主要營力，有力地限制了生物營養元素小循環的進行，這樣顯然以地質循環為主的土壤形成作用，以致規定了本區地帶性的土壤發育現象不顯著，與母質極相近似，自然肥力亦受到了抑制。

在地帶性的荒漠土壤上，凡地下水較高的地方，如覺洛浣周圍的窪地，由於地下水位超過臨界深度，使地下水得以源源不斷地上升蒸發，蒸發量大大地超過水分下滲量，以致使地下水和土壤底層中的溶解性鹽類大量地積存地表，在本區形成廣泛分佈的鹽土，在鹽土的形成過程中，生物的累積作用亦極微弱，在覺洛浣附近，厚鹽皮達20—30厘米，甚至將近一米，根本就看不出有高等植物的生長，土壤肥力的低微就可想而知了。

土壤的另一發展方向為草甸化和草甸土，凡有水流經過，地下水較高與鹽分較輕，經過人工耕種灌溉的土壤，由於生長了較多的高等植物，首先是遮蔽了地面，防止了風蝕，減少了地面蒸發，限制了積鹽過程，保持着較淡的土壤溶液，解決了土壤水分問題；更重要的是通過了這些有機體的合成和分解，積累了養料物質和積累了腐殖質，解決了養料供應問題以及改善了土壤的各種性狀，大大地提高了土壤的肥力，提高了土壤肥力的結果就促使着下一代的植物生長得更加茂密，如此循環不已的推動土壤向前發展，推動着向肥力提高的方向發展，顯然的這種推動力是生物小循環作用的加強和抑制了地質大循環作用的結果。



以上三種土壤形成方式，可以說是本盆地土壤形成的三種主要方式，這三種方式當然不是孤立地進行的，它們是在互相聯系、互相滲透、彼此影響、互為消長的情況下進行着。例如在荒漠土與鹽土的過渡地帶上，除可以在地面看出有起伏不平的風成地形和鹽結皮外，在剖面內部也可發現有不等的不成水平的風積層和鹽層，此即足以證明該處荒漠土的形成和鹽土的形成是在交互進行的。又如在草甸土與荒漠土或鹽土的過渡帶內，也常常可以發現有埋藏層次，至於這三種土壤形成方式的轉變，當然是根據當地的自然因素或人為因素的變化而定。例如在緊接礫石戈壁帶的平原上，由於人為的開墾種植，一方面是改變了荒漠土的成土方式而成為草甸土的成土方式，另一方面却又截住地下水流（因用坎井水灌溉），使原來鹽土地帶的地下水位降低，停止了現代的積鹽過程，改變了鹽土的成土方式而向荒漠土的方向發展。又如轉變比較顯著的：草甸土被開墾利用後，破壞了自然植被，耕作亦未盡合理，促使着有機質的迅速分解，又未能即時施用肥料補充，以致促使土壤向荒漠土轉化；同時又由於大量灌水的結果，提高了地下水位，造成周圍的荒漠土和草甸土趨向於鹽漬化，其他互相轉化的例子還很多，在此不一一贅述，茲為了表明它們彼此間的關係，茲特圖示如下：

#### 四、土壤的類型和性狀

在上面所述盆地的三種土壤形成方式中，已指出分別形成了荒漠土、鹽土和草甸土；同時又由於它們彼此之間的互相轉化而形成互為銜接的聯環，茲就每一聯環作為一個類型，將它們的性狀簡單介紹於次：

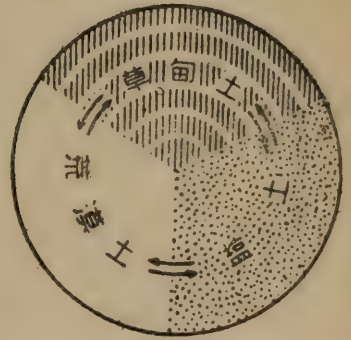
（一）風蝕荒漠土：也就是平常所稱的礫質石膏荒漠土，它分佈在礫石戈壁帶的邊沿及其相接的地形部位上；地面幾乎沒有植物，剖面表層具有漠境礫石，有的礫石有漆皮，礫石層下有大量的大塊石膏結晶聚積，再下即為棕黃色的粘壤土層，較干燥堅硬，全剖面均有石灰

及少量鹽晶，茲將其代表剖面（位於吐魯番城附近的葡萄溝）室內分析的結果介紹如表一。

（二）風積荒漠土：位於風蝕荒漠土的下面，地面微有起伏，有稀疏的駱駝刺和已干枯的蘆葦，剖面表層有松散的沙土，或在砂土上有鹽霜或薄層鹽皮，再下即為棕黃色的土層，有時可以看出不成水平的風積層次。全剖面均有鹽晶、石膏結晶和石灰斑點，在此種土壤上一般均有不同程度的鹽漬化，故又叫鹽化荒漠土。從此土再往下，土壤中的鹽分逐漸增多，即過渡到鹽土的範圍。在接近於此土的鹽土，除鹽分增加外，一般均還具有上述特征，故特舉此二者之間的代表剖面（位棉花試驗站南3—4里處）介紹其室內分析結果如表二。

（三）鹽土：盆地內的鹽土分佈較廣，在傾斜平原的中央大都為鹽土，在接近荒漠土的鹽土為疏松的鹽土，到湖邊就成為硬鹽皮的鹽土。鹽皮的厚度一般為20—30厘米，最厚者可達一米，堅硬如石，當地居民多取來筑牆，在鹽分較輕的地方尚有蘆葦生長，鹽重的地方是什麼植物也沒有，茲舉一代表剖面（位於鄯善園藝場北面）介紹其化學性質如表三。

（四）草甸土：此處所指的草甸土，包括有鹽化草甸土和荒漠型草甸土；甚至連草甸荒漠土和草甸鹽土也暫把它們放在一塊來介紹。因為它們尚有共同一致的特征：如它們大都分佈在平地的小窪地中、河邊、谷口、地面水流沖洗和地下水位較高而鹽分較少的地方，



吐魯番盆地土壤形成變化示意圖

植物生長較為密茂，剖面表層具有多量的植物根和腐殖質，顏色較深，結構性較好，底層有不同程度的鈣塊，有時有石灰結核，土質疏松潮潤。茲舉草甸鹽土和鹽化草甸土之間的代表剖面（托克遜城附近）介紹其化學性質如表四。

表一 風蝕荒漠土的化學性質

深度 (厘米)	烘乾殘渣 (%)	Cl <sup>-</sup> (%)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (%)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (%)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (%)	PH	有機質 (%)	有機質 代換性鹽基總量 毫當量/100克	SiO <sub>2</sub> (%)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	CaO (%)	MgO (%)	全N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)
0-10	0.46	0.07130	2.508	痕跡	痕跡	7.3	0.4925	13.87	76.82	5.637	7.6850	1.96100	0.12190	0.2602
10-20	0.39	0.03560	1.361	"	0.0436	—	—	16.78	—	5.747	9.8101	1.37600	0.12410	0.2224
20-40	0.27	0.08750	0.0682	"	0.0318	7.7	0.5102	7.57	56.43	6.346	0.2501	1.4920	—	0.2781
40-100	0.17	0.08300	0.0836	"	0.0530	—	0.2392	116.12	53.35	6.156	6.0701	1.40300	0.05870	0.2866

表二 風積鹽化荒漠土(或荒漠型鹽土)的化學性質

深度 (厘米)	烘乾殘渣 (%)	Cl <sup>-</sup> (%)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (%)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (%)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (%)	PH	有機質 (%)	有機質 代換性鹽基總量 毫當量/100克	SiO <sub>2</sub> (%)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	CaO (%)	MgO (%)	全N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)
0-10	3.23	0.38281	1.3574	痕跡	痕跡	7.5	—	10.24	55.92	4.506	7.1102	2.5000	0.15910	0.0696
10-20	2.43	0.40560	0.9218	"	0.0436	7.5	0.9079	11.36	73.19	7.809	9.2202	2.61900	0.1173	—
20-60	1.89	0.37670	0.67700	0.00810	0.0337	7.7	—	12.22	63.93	5.606	3.0102	2.58000	0.14070	0.1073
40-100	0.89	0.16980	0.40700	0.00530	0.0369	8.1	—	11.23	58.03	3.715	5.85303	1.1790	0.10540	0.2345

表三 鹽土的化學性質

深度 (厘米)	烘乾殘渣 (%)	Cl <sup>-</sup> (%)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (%)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (%)	PH	有機質 (%)	全N (%)	代換性鹽基總量 毫當量/100克
0-10	15.74	7.03	3.36	—	7.7	1.33	0.065	4.95
10-20	20.01	11.22	3.46	0.041	7.3	—	0.135	6.74
20-50	19.56	8.31	3.66	0.030	7.5	—	0.114	7.40
50-60	4.93	1.57	1.36	0.027	7.4	0.63	0.112	10.04
60-100	2.75	0.69	0.96	0.035	7.0	0.49	0.142	7.40



## 五、土壤的利用和改良

表四 草甸鹽土(或鹽化草甸土)的化學性質

深度 (厘米)	烘乾殘渣 (%)	Cl <sup>-</sup> (%)	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> (%)	CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> (%)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (%)	pH	有機質 (%)	SiO <sub>2</sub> (%)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	CaO (%)	MgO (%)	全N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	代換性鹽基總量 毫當量1/100克
0-10	4.00	0.76	1.21	痕迹	—	7.7	—	—	4.39	7.08	2.69	0.117	0.238	40.29
10-20	0.50	0.10	0.19	—	—	8.2	1.33	49.22	3.85	9.38	3.72	0.118	0.223	15.46
20-40	0.78	0.19	0.34	0.01	0.11	8.3	—	50.50	3.98	8.19	6.07	0.124	0.126	15.85
40-100	0.36	0.067	0.099	—	—	7.9	—	36.46	3.04	22.99	2.28	0.089	0.097	9.91

從土壤的形成、類型及其特征上已可看出：本盆地的土壤肥力并不一樣，肥力發展變化的方向亦有差別，這從農業生產上也可得到證明，有的可以達到高額的豐產，有的則目前尚不能種植。由此也就充分地說明了本區土壤的潛在肥力是很高的，只因受了自然因素和人為條件的限制，以致肥力不得發展，甚致遭到破壞。關於此點，當地的勞動人民早已覺悟，尤其是在解放後黨和人民政府的領導下，更深深地體會出要提高土壤的肥力，必須向限制與破壞土壤肥力的現象作鬥爭，同時也必須促進有利肥力的因素迅速發展。簡單說來，就是興利除弊，就是改變荒漠土和鹽土的成土方式促其向草甸土成土過程的方向迅速發展。據調查了解，現在已經採用的重要具體措施約有下面幾點。

(一)防止風蝕和風積沙：風蝕和風積沙的嚴重在前面已經提到，為了固定土壤，保證作物穩定的豐收，當地農民曾採用了下列的辦法：

1.保護野生植物：如托克遜縣三區在部分的沙地上保護了野生植物駱駝刺，以致大風刮來時沙的移動很少，相反的，在吐魯番二區未注意保護野生植物，把駱駝刺都挖去作燃料或制堆肥，使地面暴露，加重了風蝕。

2.築防風牆：在盆地內的村莊、田邊、地埂上，常常可以看見有與風向成垂直的土牆，並可以看見土牆的迎風面堆積了厚度不等的沙堆，如在吐魯番勝金口附近的一個防風牆的北面，積沙已與牆齊（約高一米半）。

3.栽植護田樹林：經常受到風砂侵蝕的地區，農民對造林防蝕已有習慣，一般在村頭、渠岸、田邊栽有楊、柳、榆、桑等單行樹林，據觀察在樹木的背風面沒有流砂堆積，而在相鄰無樹保護的地段上，則有厚約5—6厘米的砂粒，近年來托克遜縣已開始營造了護田林帶，並已初步獲得了防風的作用。

4.種植防風高粱：盆地中的農作物，常因風蝕而根須畢露，甚至連根拔除，亦有因風積沙將種子深埋，或使幼小作物受到埋沒，作物的植株受到機械的損傷等。當地的農民除採用以上的措施與風沙鬥爭外，並對經濟價值較高的作物如棉花等加以特殊的保護，即在棉花播種田迎風的一面種植一塊高粱，或者用高粱和棉花間作，如此種植的結果，顯然比附近單種棉花的要生長得健壯整齊，缺株較少。

(二)興修水利：盆地內的氣候既極干燥，土壤自然缺乏水分，為了發揮土壤的肥力，必須要進行灌溉；還有土壤既然含鹽很重，為了改良鹽土，也須要足量的水分沖洗，諸如等等，可以

概括下個諺語：離了水，土壤簡直就不能利用，因此當地的勞動人民曾不辭艱苦，以愚公移山的精神，修築了坎井，利用地下水源以資灌溉。據調查僅吐魯番一縣有坎井574道，其灌溉面積佔全耕地的71%，此外還有利用河水和泉水的，但由於河床滲透過甚，可利用的水量不多。近年來有關部門正組織羣衆以干砌卵石法修築灌溉渠道，大力解決土壤水分問題，事實很明顯，但是有水流到之處，都已成爲沃野綠洲，否則仍然是一片荒涼。水對土壤改良及其利用上的重要，是當地人所共知，殷殷渴求的。

（三）改良土壤性質：盆地土壤一般有機質很少，結構性不良，水分不易保存，鹽類易於上升，風力可以吹蝕等，均不利於農作物的生長；尤其當作物播種後，由於表層板結，幼苗往往難於出土。當地農民爲了克服這種缺點，曾於作物播種後以砂覆蓋（有的用硝土），以求表層疏松，便於幼苗萌發出土和限制水分的蒸發等，也還有在園地上人爲地覆一層深色的石礫者，就象甘肅的砂田，近年來對施用有機肥料也逐漸普遍了，這對土壤改良更將起到迅速而有利的作。

總之，針對本盆地的自然概況和土壤的弱點而進行一系列的利用和改良的工作，對於提高土壤肥力，改變土壤發育的方向以利於農業的生產，是非常必要和急需的，以上的一些方法，就是多年來向自然界作鬥爭的經驗總結，也是行之有效的方法，但應該指出還是不夠的，今後如何在現有的基礎上改進和提高，更迅速地改良土壤以適應社會主義農業建設的需要，還須有關部門共同再作進一步的分析研究。

附註：本文主要系根據崔文采、王望東、謝恩海：“吐魯番盆地土壤調查報告”整理編寫而成，表內的數據是楊鍾泰等同志分析的結果。

（原載“土壤通報”1958年第4期）



# 新疆鹽土及鹽漬化土壤的改良研究

新疆農科所土壤農化室

## (一)

新疆面積廣大，佔全國面積的六分之一，現有耕地約三千餘萬畝，估計尚能開墾的荒地在一億畝以上。但由於處在荒漠的條件下，土壤發生強烈的鹽分積聚過程，土壤中含鹽甚高——全鹽量最高的達60—80%（塔里木盆地邊緣綠洲一般荒地含鹽達15%）。鹽土分佈面積很廣，對絕大部分荒地而言，如不進行改良，就不能種植作物。因此土壤改良工作就顯得甚為迫切。現有耕地土壤的次生鹽漬化也甚為嚴重，阿克蘇軍墾農場每年因鹽漬化不出苗的土地常以千畝計，瑪納斯軍墾農場在53、54年因鹽漬化未出苗的土地以萬畝計，人民公社耕種的土地，鹽漬化而作物生長不良的現象也存在。由於鹽漬化而減產的數字就更無法估計了。

我所一九五六年與生產建設兵團、水利廳、原荒勘局等單位合作，在南疆阿克蘇沙井子、焉耆、北疆下野地等處對鹽土的沖洗、作物耐鹽極限等方面進行了一些試驗研究，對種植水稻對改良鹽土的作用也進行試驗調查。現將所得結果簡介如下：

## (二)

鹽土沖洗試驗首先在上列地區選擇有代表性的地塊進行土壤詳測，根據土壤圖佈置沖洗定額、沖洗時間和間隔、沖洗前土地處理等項目。作物耐鹽極限以小麥、棉花、苜蓿三種作物為主（焉耆站曾增加玉米、甜菜、牧草等）。工作方法，56年主要採取大田觀察，即在種植上述作物的鹽漬化土壤上，發現有死亡或生長不良者立即取樣土分析，生長正常的作物也進行取樣。根據作物不同生長狀況所取土樣的分析結果綜合得出耐鹽極限。取樣深度一般為一公尺（分成五層）。分析項目主要為：全鹽量、氯根、硫酸根、碳酸根、重碳酸根五項。以後曾結合盆鉢試驗測定耐鹽極限。下面即所得結果：

### (1) 鹽土沖洗：

沖洗時期阿克蘇地區氯化物為主的鹽土，春夏秋三季洗鹽效果相差不遠；以硫酸鹽為主的鹽土，以7—8月為宜。焉耆盆地宜在7月底至9月上旬。瑪納斯地區宜在7月至9月初。吐、鄯、托一帶以未結凍前沖洗效果較好。

沖洗定額：阿克蘇地區500—800方/畝；焉耆地區略大，不得少於600—800方/畝；北疆瑪納斯一帶以550—560方/畝為好，灌水次數以5—6次為佳，每次90—110方/畝。

洗鹽前深翻有良好效果。排水洗鹽比不排水洗鹽的效果高（尤其在焉耆地區）。沖洗後立即覆蓋，對鞏固洗鹽效果有良好作用。

### (2) 作物耐鹽極限：

焉耆地區，耕作層含總鹽0.47—0.77%，氯根0.44—0.05%時，棉花仍生長良好。當耕作層總鹽量達0.83—0.96%，氯根0.09—0.14%，一公尺土層內總鹽量達0.59—0.69

%，氮根0.09—0.13%時，棉花生長就受到抑制，呈不良狀態。玉米（白馬牙）在耕作層總鹽為0.36—0.42%，一公尺含鹽0.23—0.25%時，尚未受抑制作用。甜菜耐鹽能力較棉花、玉米為強，當總鹽量為0.7—1.23%，一公尺土層平均含總鹽0.35—0.63%，氮根0.08—0.12%時，對甜菜無任何影響。

阿克蘇地區1956年試驗證明，春小麥耐鹽能力強，當分蘗期全鹽量達0.9204%，氮根0.0697%時，尚生長良好。成熟期含氮量達0.1318%時，亦不受影響。苜蓿苗期，在土壤含氮根0.0676%，全鹽量1.0346%時，生長不良。棉花（108Φ）在復葉期全鹽量1.1215%，含氮量0.1324%時，生長受抑制。鈴鈴期含氮最高至0.1324%才受嚴重抑制，而發生近死亡現象。

根據最近幾年的觀察，洗鹽後最好的先鋒作物是草木樨、甜菜和冬春小麥。

### （3）種植水稻對改良鹽土的作用：

兩年來的研究結果和羣衆多年來鹽土的改良經驗證明，種植水稻是改良鹽土的好辦法。馮著試驗，土壤含鹽在1.9—4.9%（一公尺土層）脫鹽率達80%以上，脫氯化物率達90%。下野地種水稻使含鹽1—6%的一公尺土層內脫鹽率達50%以上，脫氯化物達70—95%，當年可收水稻200—500斤。農六團種水稻後，鹽斑地面積由25%，減至2.5%，水稻較赤地脫鹽效率高62.5%。尤其是在地勢低窪，水位高，土壤質地粉重的地區種水稻更是改良鹽土的好辦法。

### （4）鹽碱斑地的改良：

經調查鹽碱斑的形成是由於地形起伏，耕作不精細，作物組成不當等造成。改良的辦法是圍洗，播種水稻洗鹽，播種時蓋砂蓋草、拌砂換土，多施有機肥料，施石膏，種耐鹽作物，移植成年苜蓿、甜菜、精細平盤土地等。

### （5）羣衆經驗調查：

沙車三區及溫宿等地，利用水稻輪作，不僅改良了鹽土，而且提高了土地利用率和單位面積產量。其輪作的次序如下：

第一年：冬小麥（麥收後休閒）—→第二年：冬小麥+水稻（麥收後立即播稻）—→第三年：水稻（有時加綠肥）—→第四年：玉米。這種輪作中，種水稻就等於洗鹽，同時四年收五次糧食作物，產量也很高。

此外，吐、鄯、托開墾具有鹽壳的荒地時，先搬走鹽壳然後洗鹽，效果顯著。洗鹽時田塊愈小愈好。農四團用深淺溝相結合的方法，將洗鹽時間由50天縮短為25—43天。



# 關於“氨矿石”天然肥料的研究报告

昌吉回族自治州科研所 劉蔭桐

含氨礦石是指在自然炭層上部生成的含氮的礦灰(窖土)、礦石的總稱，近幾年來，自治區已大量用作肥料。現就有關的一些研究心得報導如下：

## 一、“氨矿石”的由来

1953年，烏魯木齊縣達板城鄉楊自新農業社第一次在最薄瘦的二畝麥田里施用了兩車窖土（自然炭窖上層被燒焦的土），獲得了豐收。烏魯木齊縣黨委很重視這一發現，除一方面在達板城鄉推廣外，於54年由縣抽調專人進行研究，並請農業廳會同到礦區作了一次詳細的調查。據該縣的研究調查報告：窖土屬氨態氮肥，含氮量在1—3.2%。

自從窖土的肥效在多方面得到證實後，很快地在全自治區有窖土的地方推廣使用。農業廳對此起了很大的推動作用，57年派出了肥料調查組，在硫磺溝取了四種外形不同的礦石作了分析，含氮量最高的為17%，最低的為1.1%，一般在4—8%。由分析上看，係硫酸銨態而存在。這些礦石在烏魯木齊、昌吉、阜康、奇台、瑪納斯、阿克蘇、伊吾等地均有，他們曾稱之為“氨礦石”。57年大量採集，在農藥加工廠中進行碾壓加工制成粉狀肥料。

## 二、“氨矿石”的两大类型——白矾石和硫砂

**白礬石（銨礬石）** 地下炭層自燃後產生大量揮發性物質——焦油、氨、硫、二氧化硫、水汽等，在地面上層受冷凝縮後，氧化硫逐漸變為硫酸，一部份與焙燒過的粘土化合成硫酸鋁，一部份與上升的氯化氫形成硫酸銨。這兩種常是混合存在的，它們的比例並不一致，由單體的硫酸鋁，到硫酸鋁中硫酸銨的成份逐漸加多，直到單體的硫酸銨。外形是白色疏松塊狀，黃色或褐黑色固體，其中夾雜岩石或土塊。含氮量也不一致，有的僅1—2%，甚或沒有；有的高達17%。

硫酸鋁和硫酸銨所形成的複鹽叫做銨明礬，俗名白礬。礬石正是制取白礬的天然原料。白礬是一種古老的土化工業，烏魯木齊縣黑山礬區還有昔日制礬的遺跡。目前硫黃溝里的土法制礬，他們選用定量的“黑礬子”（含硫酸銨多的）和定量的“白礬子”（含硫酸鋁多的），配合起來經過熬煮、蒸發、結晶、水洗、再結晶等工序制得大晶形白礬，不但質量很好，而且配料、操作都很科學。

**硫砂（銨的氯化物）** “硫砂”一名出於中醫，本草中早有記載，並認為出於新疆、西藏的為上品。因此，把礬石和硫砂混稱為“氨礦石”不加區別是很不妥當的。

對於硫砂的生成可作以下的設想：地層已生成的硫酸銨、硫酸鋁和氯化物（岩鹽）受熱（煤層燃燒）後發生複分解，氯化銨則升華凝集於岩石隙中而生成硫砂。現今奇台北山煤窖即產有岩鹽；採藥家還在適當的火氣孔用大石板集凝煙氣中的硫砂，因此硫砂顯得採精純。集來的6種類型硫砂中，有4種的含氮量在20—26%，這當中有一種呈透明的棱形

結晶，可稱天然珍品；只有兩種含氮量低於10%，夾雜有硫酸根、溶性鋁和鐵鹽。

### 三、白礬石和礆砂的鑑別及其分類

白礬石在化學定性上具有鋁和鉍的離子以及硫酸根離子的反應，礆砂具有鉍和鉍根的反應。以下就一般的性狀加以探討。

#### 1. 白礬石：

(1) 疏松白色塊狀固塊，水溶成份高的可達85%，大部分是硫酸鋁，很少或者全無硫酸鉍。呈干燥狀態的，含游離酸約1.4%；呈溼潤狀態的，含游離酸高達7.5%。

(2) 黃白色砂礆混凝土狀固塊，夾雜有多量的石塊，石塊間有白色凝膠狀固結物，這主要是鉍鹽；另外還夾雜有疏松纖維狀白塊，這主要是鉍鹽，此物所佔比例越大，含氮量就越高。多數含氮量在2.5—9.8%間，這是礆石中最多的一種類型。

(3) 灰黑色、棕色硬固塊岩鹽狀，含氮量最高，通常含量在6—17%間，呈硫酸鉍態而存在，含的硫酸鋁很少，有些幾乎是單體硫酸鉍，但產量很少。

#### 2. 礆砂：

(1) 大粒狀或六面棱柱狀透明結晶，純度最高，除了夾雜的砂石外，幾乎全是氯化鉍。這種結晶是獨特的天然珍品。

(2) 純白色纖維狀結晶及鱗板狀結晶，除含微量鐵鋁外，含氮量近26%。

(3) 淡黃褐色纖維狀夾雜有硬膠狀塊的，含氮量在20%左右，含有少量鐵鋁雜質。

(4) 黑灰色硬塊，係與硫酸、鋁、鉍混生的，含氮量在10%以下。

### 四、目前“礆礦石”的提制方法和存在問題

礆砂雖然成份純、含氮量高，但產量甚少，估計還不及全部含礆礆石產量的千分之一，但他在中醫及電氣工業方面有其獨特的用途，難於大量用作肥料。天然單體硫酸鉍產量也不多。一般礆灰土其PH值在6以上的可直接使用勿需提制，但白礬石用作肥料時則應提制。提制的目的在於提高含氮量和清除可溶性鋁鹽，以減輕或消除肥害。

目前由於各地大量推廣使用，提制的方法也很多，茲提出兩種討論於下：

1. 把礆石碾成粉末使用，1957年在農藥加工站曾大量作過，目前農村中還很普遍。這種方法對於含氮量在12%以上的，主成份為硫酸鉍(或氯化鉍)的，少量或不含活性鋁的礆石是適當的，也是必要的。但這種礆石並不多見。目前採集的大多混有白礬石。因此，粉碎僅僅能增加肥分的溶出，但對活性鋁却是無能為力，肥害仍然全部的保留下來。所以，此法有進一步研究的必要。

2. 結晶提“純” 有些單位把含氮的礆石(大部份是礬石)採來，通過溶解、蒸發、沉澱、過濾、結晶……等一系列的化工方法進行處理，最後得到了所謂結晶的“純肥”。某單位還把這一方法編印在上化肥的小冊子里，在各地推廣。其實這種方法僅在含氮量17%的“黑礆子”(羣衆的俗稱，是一種近乎單體硫酸鉍的礆石)是合理的，得到的產品是純化肥。但對白礬石來說，這種提“純”的結晶不過把砂子濾除了，肥效沒有提高，肥害仍然存在。

曾見到某單位利用礬石大規模制造化肥，採用上述方法，成品是淡綠色簇集的小棱柱狀結晶，外觀很好看，通過粗略的化驗：證實有鉍和硫酸根的反應，似乎是硫酸鉍，但事實上這是一種劣質的白礬(鉍鉍明礬)，除了它的結晶不及土法白礬外，還增添了溶性亞



鐵的雜質。很明顯，人工制出的硫酸銨常是細小的結晶性粉末，不會見到大結晶的。

還有些人只看到礬石中硫酸銨的成份，而忽視了硫酸鋁的大量存在，錯誤地把所有類型的礬石都認作是天然硫酸銨，更錯誤地把由結晶法得到的硫酸銨和硫酸鋁的複鹽認為是純硫酸銨。我們曾以含氮量在 9.8% 的礬石，用普通結晶法處理，得到多量的小棱柱狀結晶，以後再測定它的含氮量竟下降到 3% 以下。這是由於在精制過程中形成了硫酸鋁氨的複鹽，又加上了 12 個結晶水  $\text{Al}(\text{NH}_4)(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 。通過這一實驗，可以說明採用結晶法提純是有害的。

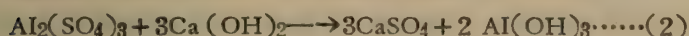
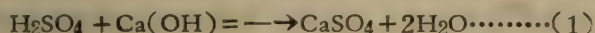
## 五、關於“氨礦石”使用的几項意見和提制的兩種方法

通過幾年施用的結果，“氨礦石”增產的效果是肯定的，但也有部分的肥害作用。一般羣衆都認為不可施得過多，“不可用於基肥”——這是由於在播種時期施用了，礬石中的游離酸和活性鋁就抑制種子的發芽和作物的正常生長。我們曾在實驗室里作過試驗，在游種子的培養皿中注入稀釋的礬石溶液，結果是濃度越高，對種子的危害性越大。另外，給已成長的幼苗施稍過量的礬石液，苗即黃枯而死。農業廳肥料組的調查報告也指出：白色礦土施用後產生缺苗、枯苗、土壤板結等不良現象。

在施用含氮的礦土和礦石時，應該選擇含氮量高的，因為含氮量高了，活性鋁就相對地減少了。另外，礬石應在播種前一段時間施用，施深一些，使土壤中的石灰質有充足的時間去中和游離酸；固定活性鋁，使其變為不溶性而減輕肥害。

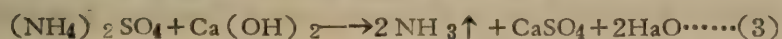
新疆的農田大多數是石灰性土壤，雖有中和和固定活性鋁的作用，但長期施用仍會累積肥害，因此，適當的採用提制還是必要的。茲提出以下幾點以供參攷：

1. 中和法 取普通的礬石擊碎成末，加水調成稠液，再注入石灰乳進行充分攪拌，熟化二天，再攤開晾乾。其反應式如下：



石灰不可過多，如過量時則與硫酸銨作用而生氨，以致有效氮損失。常見的含氮量在 6—10% 的白礬石，每 100 斤只加生石灰 6—8 斤即可。此法因生成多量的氫氧化鋁。我們針對這一點作過試驗；以 1% 濃度的氫氧化鋁液作種子發芽與生長試驗，另外用水作對照試驗，未發現明顯的差別。不過這僅是初步試驗，在植物生長期中根系的泌酸作用，能否溶解氫氧化鋁，造成肥害，還待研究。所以此法並不是十分完善的方法。

2. 制取純硫酸銨 根據礬石中含有硫酸銨和硫酸鋁的特性，可利用其中的銨置換其中的鋁。第一步為選取含氮量較高的礬石，加稍過量的石灰，石灰除一部份與硫酸鋁化合外，另一部份與硫酸銨作用以發生氨。反應式如下：



製造上可用大油桶作蒸溜器，桶的上蓋部分用鉄管焊一個氨氣導出管，一個加料口，桶側下方焊接排廢料口，把蒸溜器築在磚砌爐上。開始時把礬石末、石灰乳和水注入蒸溜器中，然後密閉加料口，生爐火加熱。氨氣由導管逸出，再引入缸或吸收塔中用冷水吸收，即可制得 10% 的氨水。我們的實驗中：取含氮量近 10% 的礬石 25 斤加消石灰 12 斤，水 75 斤，進行蒸溜，其氨水的實際收得量為理論量的 85%。

第二步把礬石用冷水化成濃溶液，濾去砂石等雜質，液內含有硫酸銨、硫酸鋁和游離

硫酸，此時注入氨水，邊注邊攪拌，到液呈微鹼性PH7—8時，立即與硫酸鋁、游離硫酸產生作用，生成硫酸銨與氫氧化鋁的膠狀沉澱：



礬石中原有的硫酸銨與新生成的硫酸銨（見反應式4、5）同時溶存於液中，此時傾吸出上部清液，再用水洗，合併洗液在鐵鍋中蒸發濃縮，放冷即析出硫酸銨結晶性粉末。此種成品已不含鋁鹽了，因而肥害全除，若制法控制嚴密不但質量與一般工業產品無異，即成本也遠較合成氨為廉。

殘渣烘干用火煨燒，則失水生成氧化鋁，即成制鋁的重要原料之一。



第二種方法因設備稍繁，工序也多，宜設廠制造，產品能夠符合肥料標準是其一大特點。但在具體生產過程中：第一步析出的氫氧化鋁佔有很大的體積，以致減少了蒸溜器的容積利用率；第二步析出的氫氧化鋁也佔有龐大的體積，以致沉澱困難，增大水洗時的用水量，造成蒸發、濃縮工序的時間與火力的消耗，是其一大缺點。我們實驗時每生成一公斤的氫氧化鋁需要80公斤的水洗，以後採用“逆流循環抽浸”時，浸液中硫酸銨的濃度提高，水的需用量也就少了。但本法副產品氫氧化鋁，如留積（或售出）以為煉鋁的原料時，那麼是可以抵補這一大缺點的。

3. 制取氨水 第二種方法如只進行第一步，把制出的氨水直接用作肥料，這樣就簡化了手續和設備。因為只用幾個大油桶，幾米鐵管子和幾口缸，原料無非是石灰、礬石而已，這在直接使用單位是容易大量推廣的。

## 六、總 結

含氮的礦土和礦石用作肥料，是近年來農業生產上具有重大意義的羣衆性發明和創造之一，是目前一個較大的肥源。在使用過程中，除肯定了它的肥效外，也發現了它的肥害作用。同時羣衆也積累了相當豐富的鑑識各類型特性的方法，例如黑礦土直接使用無害（據分析PH6—8，含活性鋁甚少）；白礬子使用有害（PH3—4，硫酸鋁含量大）等等，這些經驗都是正確的。

礱砂及單體硫酸銨夾雜有沙石的類型，毋須提制，完全可以直接施用。

羣衆用白礬石“墊圈”造肥的經驗，是非常合理的，因為礬石中酸性成份可以固定糞尿中揮發性氮；而發酵後釋出的氮又可固定活性鋁，互補長短，具有最大的科學價值和使用價值。

目前有些技術偏重了硫酸銨的成份，忽視了含有大量硫酸鋁的白礬石這一類型，使用抽浸、過濾、蒸發、結晶等一系列的方法去“提純”硫酸銨，甚或把制出的明礬誤為硫酸銨結晶，這是需要糾正的。

本文提供了兩種提制辦法作參攷，並歡迎提出意見。最後希望使用礦石時儘量先作分析研究，分出類型，按型使用，按型提制，以充分發揮肥分的作用。



# 五、耕 作

## 發展伊犁、額敏兩河流域旱地農業的意見

邢振東 陳慶祥

(中國科學院新疆分院)

### 一、前言

伊犁河、額敏河流域是新疆維吾爾自治區主要糧食產區之一，盛產春麥、冬麥、燕麥、大麥、玉米。栽培作物除灌溉農田外，尚有部份旱地。本流域現有旱地面積佔全疆四分之一。據統計1956年伊犁河流域旱農地面積佔總播種面積約27.5%，其中小麥佔全流域35.3%，最好年份（1954年）旱地產糧食達二億斤，佔伊犁河流域直屬縣當年糧食總產量的50%，因此，發展旱農地生產，對增產糧食有着一定的作用。

### 二、發展本流域旱農的可能性

1. 旱農的發生、發展，證明了旱地農業的價值。本流域旱農生產已有很長的歷史。根據記載，大面積農田始自軍墾，而後民墾。民墾主要形式為春季融雪後牧民將牧畜趕到春季牧場，犁地撒種後，隨畜羣至夏場，候夏場氣候冷涼將畜羣趕至秋場，這時略事收穫春季播種的作物，隨後在槎地上放牧，推測這是山區旱地（闢田）農業的起源。據老農談，農業縣份的綏定、霍城發展較早，從1768年開始，距今已有百年以上的歷史；以牧業為主兼營農業的特克斯、昭蘇等地從1900年起即有旱地栽培；新源、尼勒克等地旱農也有30—50年的歷史。當時種植的作物主要是大麥。小麥是繼大麥之後的若干年才得發展。由於種植面積較小，經營方式粗放，而自1920—1937年間，民族成份增多，人口集居，並由蘇聯進口一批新式畜力農具，旱農有了一定程度發展；1949年解放後，在黨政正確領導下，旱農栽培面積才逐年擴大。由1650年的630,290畝（佔總播種面積28.72%），增至1955年的954,518畝，佔總播種面積34.61%。且栽培作物種類也隨着增多，除以春小麥為主外，尚有糜子、冬小麥及油料和飼料作物。

自然條件有利於經營旱農，本區雨量分佈特點是：作物生長期4—7月雨量多，約佔全年雨量的50—60%，特別是旱地麥類抽穗、灌漿階段5—6月份雨水集中，歷年各地區平均在40毫米以上，是幾個月份中的最多月份。

此外，耕種旱地對調劑勞動力起着極重要的作用，由於旱地農業收穫後，土壤干旱，以根莖芽繁殖的雜草不易生存，冬季雜草種籽難於發芽，因此一般可不必進行除草工作；加之旱地土壤較肥沃，面積廣，農民以撩荒休閒代替施肥，因之只有播種收穫兩個主要環節比較忙碌。據了解，旱地小麥所化費全部勞力只為水地小麥的37.3%。

### 三、發展本流域旱農需要注意的兩個問題

1. 年雨量歷年分佈不均，最多的1936年各地平均達330.9毫米，旱地作物需水迫切的5—6月佔年雨量48.2%，最少的1953年298毫米，5—6月僅佔年雨量的13.7%，因此表現出歷年旱地作物單位面積產量不大穩定。

總的看來，依據平原氣象（估計山區比此為多），本區年雨量較多，5年來一般均在350毫米左右，最高達500毫米，特別是旱農需水迫切的月份雨水也集中，這對旱地農業遠比黃河流域條件優越（黃河流域大部年雨量300毫米左右，而春季分佈不到10%，春季嚴重），加之本流域土壤質地疏松，保水力強，冬季雪量大，覆雪較深，早春可充分利用融化雪水保墒播種；蒸發量不大，伊寧、昭蘇僅為降雨量的5—6倍，與瑪納斯流域10倍相較相差一倍，這就給本區旱農發展提供了優越條件。

2. 雨量因地區而差異，伊犁河流域東五縣的新源、昭蘇比西四縣的伊寧、綏定雨量較多；西四縣歷年雨量變化大；塔城地區生長季節雨量不如伊寧地區穩定。

3. 旱地作物歷年單位面積產量穩定性不一致，以伊犁河流域的綏定、伊寧、新源、昭蘇作為東西地區的代表類型，用春麥為例，歷年來旱田豐收年多，歉收年少，如綏定縣7年中豐收年佔5年，平均產量145斤/畝，歉收年僅兩年，平均產量43.5斤，豐收年佔總年數的70%以上。伊寧縣稍差，7年中，4年豐收，1年平常，2年歉收，豐收年佔總年數的70%。新源、昭蘇7年產量較穩定，7年中6年較好，1年歉收，豐收年佔總年數的85%強。總計四個地區豐收年佔總年的70.3%，歉收年只佔總年數的23.6%，也即旱地平均約有三分之一年份可能歉收。但產量穩定程度遠高於黃河中游地區。

### 四、發展本流域旱農必需實行的幾項技術措施

發展旱農不能單憑雨量適應，綜合的農業技術措施應起着更大的作用。根據調查，本流域目前旱地栽培技術還停滯在原始農業（撒種與收穫）的階段上，因此必須予以提高。茲提出下列幾項主要措施，供研究參考。

1. 播種苜蓿及豆科作物或以休閒耕作方式代替撙荒。目前旱地恢復土壤肥力的唯一辦法是，羣衆保留古老的撙荒休閒，一般種植2—3年後，任其撙荒4—5年，另找新地開墾種植。形成這種撙荒的主要原因是旱地廣闊隨意墾種；勞力不足照顧不暇；牲畜放牧積肥很少等因素。撙荒休閒在生產力水平極端低下的年份，對恢復與提高土壤肥力尚有一定作用。在生產水平有發展，農業人口增多，國家要求糧食生產日益增長的情況下，撙荒休閒已不能滿足現代農業生產的要求。

根據我們在昭蘇、霍城等旱地觀察，野生苜蓿生長繁茂，塔城一區二鄉已有栽培的實例。這說明旱地上栽培苜蓿是可能的，盡管是需水較多的作物，但在年雨量多的地區也能栽培，苜蓿在這些地區的播種期宜在早春積雪融化之後，可充分滿足發芽及幼苗期對水分的要求。以苜蓿代替撙荒來恢復與提高土壤肥力，可大大的縮短土地撙荒的期限，並可解決部分農業縣大量牲畜的飼料問題。除苜蓿外，鷹咀豆、豌豆等均可播種。各地區農業試驗研究機構，可以有計劃的蒐集苜蓿等種籽，小面積進行試種積累經驗。

休閒耕作是蘇聯專家果列洛夫提出的建議，這種耕作也可大大縮短撙荒時間。基本方式是秋季作物收穫後進行秋耕，在翌年春季深松土1—2次以積蓄自然降雨，直至秋天可行臨冬播種或在次年春播。

2. 選育抗旱、早熟、不落粒的春麥品種，特別是具有冬春性的品種。本區歷年雨量分



佈不均，旱田地面植被較少，蒸發量較高，又不能進行灌溉，因之選擇抗旱品種極為重要。根據我們在伊犁河流域的新源、昭蘇、尼勒克、綏定、霍城等縣了解，歷年於小麥灌漿階段的6—7月份發生旱風危害，方向是東向西或西向東，特征氣溫很高，空氣交流非常快。據分析，這一類型的旱風是由烈風和高溫兩種條件匯合形成，嚴重危害小麥使之枯萎倒伏，一般受害後籽粒不實，因此選擇早熟品種在旱風危期渡過灌漿階段，對躲避危害有重要意義。

目前旱地春麥品種主要以黑芒麥、吐胡蘆麥農家品種分佈最廣，這兩個品種都具有抗旱的特性，但黑芒麥成熟較晚，生長期110—120天左右，易受旱風危害。吐胡蘆麥早熟，生長期90—100天，能避免旱風危害，但成熟易落粒，尤以大面積栽培，旱地距耕作區中心很遠，在收穫不及時或收穫遇雨情況下，往往豐產不豐收。因此在旱地選擇抗旱、早熟、不落粒的春麥品種是今後育種的方向。

目前在沒有發現完全具備上述品種優點之前，利用當地品種黑芒麥實行臨冬播種具有重大意義。根據我們在新源、特克斯、尼勒克、綏定等縣了解，以黑芒麥（可能是春冬性的）臨冬播種，具有早熟、高產、不落粒的特點，例如綏定二區一個老鄉種一屏地（15畝）、黑芒早麥，結果收30餘屏（每屏131斤）折合每畝300斤，比當地早麥春播增產一倍左右；又新疆農科所於伊寧縣七區一個牧業社調查，1956年十月播種的早麥，比鄰近生長春麥的生長勢強，當地春播早麥未開始分蘗，而冬播早麥已有1—3個分蘗了，農民經驗晚秋播種早麥比春播早麥的同一品種早熟15天左右，因此選育冬春型的早麥品種，將播種期分配在春秋兩季，不僅可調劑勞力，更重要的可以從中選育出適於當地理想品種的特性。

3. 積雪、保墒、防止冲刷保墒、蓄水是旱地增產與否重要關鍵，一切技術措施均應緊密圍繞這一環節。

（1）試種高桿，留高槎，擋風積雪。本流域冬季復雪很深，尤以山麓地區更多，一般可達50—100厘米，但許多前山或後山迎風台地，積雪易被暴風吹散，在這類風強的地方，可按一定寬度成帶的種植高桿作物，臨冬留下高桿擋風積雪。目前，特別是農牧區結合縣分沒條件進行秋翻地段，可按一定高度留槎20—30厘米收刈小麥，對冬季積雪作用很大。

（2）逐步推行旱地秋翻。冬春風力不強的地區容易積雪，旱地秋翻對保蓄積雪溶化的水分與自然降雨，減少地面蒸發起重要作用。伊犁試驗站在綏定一區雙渠社調查，春麥在秋耕地上的保苗株數、分蘗數、苗高均較未

秋耕地好，如表1。說明秋耕地墒度少損失4厘米而幼苗高度則高出2—11厘米。目前各縣旱地秋翻者絕少，這是由於勞力緊張，人、畜、機具不易調開，再加缺乏認識，應做廣泛的宣傳動員，做好組織工作，以推動旱地秋翻。

表 1

項 目	墒 度 (厘米)	株數	每畝保苗	分蘗數	苗 高
秋耕耙播	5—6	119	79337	3.1	16—29
秋耕撒播	—	120	8004	2.1	12—20
未 秋 播	9—10	115	47669	2.8	14—18

（3）等高綫耕作。等高綫耕作是春秋季作業的一種方法，減少開春時雪水融化及生育階段雨水過分集中所造成的冲刷損失，並使耕畜及機具運轉方便，減輕耕作阻力。儘管各地多採用等高綫耕作，但在坡度大的旱地上仍需進一步改進，即等高綫採用寬埂梯田方法，每隔20米犁成寬埂一道，埂寬1米左右，埂上仍可種植作物，這對保持水分作用更大。

（4）及早播種，縮短播期。旱地及時播種有雙重意義，一方面促進作物提早成熟，

避免6—7月熱風危害，另一方面能充分利用溶化雪水，利於種籽出苗及保證幼苗需要。根據調查，適當早播的分蘗數、苗高均有良好效果，如表2所列。

許多農民對早播能夠得到高產積累了不少經驗，問題是如何在早春階段做好機具、人力、畜力的調配工作，盡量縮短播種延緩過程，在適宜的時間內有效的利用土壤墒度。不同播期與產量的關係列入表3。

表2 伊犁河流域綏定市一區雙渠社不同播期調查(三點平均，伊犁試驗站調查)

播 期 (月、日)	株 <sup>1</sup> 米 <sup>2</sup>	無畝保苗	分 蘗 數	苗 高 (厘米)
18/3	63	42002	2.8	20—28
27/3	70	46690	2.9	24
2/4	59	39335	1.8—1.5	8—15

表3 伊犁河流域不同播期與產量關係(伊犁試驗站調查)

播 期	密 度		分蘗數	抽 穗 情 况			產 量	
	株/M <sup>2</sup>	株/畝		全抽穗%	半抽穗%	沒抽穗%	斤/畝	%
3月25以前	48	32,000	6.6	48.1	22.2	29.7	137.5	174
3月26日	40	27,000	6.0	63.0	15.0	15.0	129.1	163
4月4日	30	20,000	5.7	22.5	47.5	30.0	79.1	100

正確的播期不能按日期作機械的規定，因前後山台地地形複雜，一般雪水溶化，地皮稍干，人馬能下地耕作而土壤不粘結時，即應開始。

4.擴大旱地作物的栽培種類。現有旱地作物很單純，基本上以春小麥為主，輔以燕麥、大麥、油菜等。尤其去年雨水多，全部為旱地的昭蘇等地區，大大限制了農業生產的廣泛性。根據我們調查，認為在糧食作物中適當試種冬小麥，增加蕎麥的播種；除現有栽培的油料作物以外，尚可試種極耐旱的油漆作物——拉蕾草；飼用作物方面，雨水充足的高山台地可種馬鈴薯、鷹嘴豆及豌豆等。

(原載“西北農業科學”1958年第1期)



# 南疆冬灌保墒調查報告

新疆農科所南疆工作組

## (一)

天山以南，帕米爾高原以東，塔里木大戈壁邊沿環形的地區，東邊較低，海拔約800米，其餘三面都有4,000米以上的高山環繞。庫爾勒、阿克蘇、喀什及和闐等專區的耕地，多分佈在海拔900米—1,300米之間。當地氣溫較高，年平均溫度為 $11^{\circ}\text{C}$ — $14^{\circ}\text{C}$ ，無霜期180天左右。日照夏季每天約14小時，冬季8小時。土壤多為棕漠鈣土及鹽質漠鈣土。耕地主要依靠河流灌溉，泉水地僅佔十分之一。主要水系有天山南麓的孔雀河；塔里木河系的葉爾羌河、渭干河、阿克蘇河、克孜河、玉龍喀什河、喀喇喀什河；崑崙山系的克里雅河、且末河等。河水主要仰給於高山融雪，每年流量受着氣候的影響變化很大，3—4月間平原地區氣候漸暖，而深山氣溫還低，積雪未及大量融化，水量缺乏，形成枯水時期。及至6—8月，日照增長，氣溫升高，積雪大量融化，洪水乃至，又形成洪水時期。

南疆冬灌保墒播種地，根據1957年的調查統計，主要分佈在河流或灌渠下游地區，如麥蓋提、伽師、岳普湖、巴楚等地，約佔耕地面積10—30%，並有不少鄉社高達60—80%。其它如在河流上游的縣鄉，一般均在10%左右，個別灌渠下游鄉社達20%，如庫車冬灌面積僅5%左右，莎車冬灌數字雖大，而實際保墒播種的面積較小，在10%左右，個別鄉社有超過20%以上的。

庫爾勒、阿克蘇、喀什及和闐等專區，氣候乾燥，雨量稀少，農作物以玉米、棉花、小麥為主。在水利方面，近年來小型水利工程興建了一些，而現有耕地面積12,663,000畝基本上仍被限制在河流的常流量以內，對於洪水和冬季閑水則尚未大量利用。三四月春耕期間，常因缺水，春播作物不得不延遲播期，棉花一般從三月下旬種到五月中旬，玉米則從三月下旬種到六月中旬，影響產量甚大。春播期間，糧棉爭水現象嚴重，如庫車爲了及早完成棉花播種任務，而使冬麥有旱死的；至澆冬麥時又影響玉米播種，顧此失彼，影響至大。

由於南疆氣溫較高，生長期較長，即使晚播亦有收成，故河渠上游地區，迄今仍忽視冬灌。即使冬灌，一般於十一月中旬土地封凍後即行停止，以致冬季河水大量浪費，冬灌面積有限，誠值得引起嚴重的注意。

## (二)

冬灌保墒播種，是適應南疆自然條件，促進作物增產的主要技術，不容忽視。

南疆農作產量甚低，每畝產量棉花51.48斤(皮棉)，小麥169.52斤。積極興修水庫，儲蓄洪水，教育羣衆改變用水習慣，究研合理的冬灌制度，加強灌溉管理，改變粗放的耕作方法，提高單位面積產量是這一地區目前迫切需要解決的問題。而冬灌保墒，是解決南疆春播階段河流枯水性與需水性之間矛盾的主要措施。

冬灌保墒，可以緩和春季勞力和機具的緊張，及時的整地，提早播期，增產效果也顯著，據1955年莎車試驗站播期試驗資料，棉花四月六日播種者，較五月十八播的增產21.6%；玉米四月六日播種者，較五月四日播種的增產15%以上。

冬灌保墒可以擴大晚熟品種的春播面積，調整現有玉米品種的組成比例，從而提高單位面積產量。莎車十一區冬灌面積大，播種晚熟玉米面積佔播種面積66.8%；九區冬灌面積少，播種晚熟玉米僅佔33.7%。早春播種晚熟玉米每畝產量一般比夏播中熟玉米增產70.6%，而夏播的中熟玉米，五月播種的比六月播種的增產34.1%。

冬灌保墒還可節省春水，保證冬麥、早春播種作物的春灌，提高產量。如1953年岳普湖縣鉄里木華農場冬麥未春灌者平均畝產量僅55斤，春灌一次者畝產達220斤，提高產量三倍。

冬灌保墒利於保苗，生長期間作物也較抗旱，病虫害及土壤鹽鹼為害均較輕，據莎車牌樓農場試驗，棉田冬灌較春灌者增產21%。（見表1）

總之，冬灌保墒，是目前南疆農作物增產關鍵的關鍵，大力推行冬灌保墒，對於挖掘增產潛力，

進一步提高單位面積產量，具有重要的實踐意義。

目前南疆冬灌保墒不良，莎車、喀什等地冬灌面積數子雖大，而翌春實際保墒播種者則較小，主要是由於耕作粗放，播前整地一般要犁2—3次，犁一次晒幾天再犁。經過冬灌的地每須春灌，甚至要春灌兩次才能播種。庫車、庫爾勒及莎車部份地區冬灌面積較小，一般佔耕地面積10%左右，冬灌的組織、方法等都差，必需進一步提高冬灌的技術。

### （三）

擴大冬灌保墒面積，主要關鍵在於做好冬灌準備，講求冬灌方法，充分利用冬閑水量。在這方面，麥蓋縣積累了很好的經驗，值得重視。麥蓋提位於葉爾羌河及提茲納普河下游，作物生長期間用水困難，主要依靠冬灌蓄水，來年保墒播種，春灌面積甚少。其經驗如下：

#### 一、充分利用冬閑時間及水量。

根據南疆1953—1956年水文資料，各河流每年開始結冰在十一月中下旬，直至翌春二月下旬解凍；一月間，除特殊酷寒年份有的河道全部凍實外，一般年份僅行凌而不封凍。河流水量較大，葉爾羌河系除提茲納普河冬季水量不計外，1954年—1956三年平均11—12及1—2四個月逕流量已達6.08億公方（卡羣水文資料）。初步估計，除20%的水量滲漏損失外，可實灌2,452,000畝，而葉爾羌河灌區五縣（葉城、巴楚、莎車、麥蓋提，澤普）現有總耕地面積僅2,379,000畝，即使全部冬灌也可夠用。

葉提兩河冬季流量和有利的冰情，給麥蓋提冬灌提供了有利條件，因之冬灌面積多達60%以上。一般採用漫灌，每畝130—200立方米。有的農業社，十一月間忙於秋收、秋耕及冬灌準備，白地冬灌時間主要利用12月及次年1—2月份進行。

南疆十二月及一月氣溫最低，渠道每為冰凍填滿，無法進行冬灌，甚或渠道漫溢形成

表 1. 棉田冬春灌溉產量比較表

處 理	項 別	收穫面積 (畝)	每畝株數	平均每畝產量 (斤)	增 產 %
冬 春	灌	703.42	6,556	239.0	121
	灌	422.51	6,941	190.0	100



水患。麥蓋提採用冰遮覆渠道的辦法(詳后)，使渠道暢流，以充分利用冬閑時間及水量進行灌溉。

二、冬灌的基本措施。

綜合麥蓋提發展社、三八社、和平社的基本經驗有以下幾點：

1.大水灌高地：冬灌每於十二月開始，這時把水口堵高，以便將水引至高地，使渠道因灌高地，流速減慢，水面受外界嚴寒，凝結成冰，造成冰覆。應用大水先灌高地，使冰覆升高，冰下渠道斷面加大，渠水得以暢流。如用小水則易使渠道形成若干冰層，使水流阻力加大。

2.渠尾要暢通：根據南疆水文資料，渠內冰層以下流動的水，不易凝結，因此須注意渠道末端暢通，不使水流受阻。

3.防止成冰壩：開始封凍或解凍行凌時，在渠道淺水，及轉彎之處，流速較緩，易形成冰塞冰壩，水流漫溢成災，爲此，應加強組織領導，建立檢查制度，防止冰壩的形成。

4.先灌秋翻粘質地：秋翻地較帶茬地蓄納和保蓄水份的力強，宜於先灌；粘重地較砂質地土壤滲透力差，也宜先灌，在土壤上凍前十天左右進行。

三、冬灌的準備。

冬灌的時間性要求非常嚴格，一定要在土壤封凍前做好一切準備。首先須建立冬灌組織，加強領導。他們每年兩次挖修渠道，第一次在春播完成后，第二次在冬麥播種后。第二次着重挖除渠道淤泥、雜草，使冬灌的水流暢利。同時，修築閘口，準備好檔水板等，以便冬灌開始后，隨時可以將水位提高到預計的高度。此外，平整田塊，修築地埂及引水渠等，均須在土壤上凍前進行完畢。

其次，根據渠道服務灌區的地勢、土壤性質，以及秋耕情況，安排好冬灌進度計劃和配水計劃，水量小最好採用集中輪灌。其他如冬季破冰用的長鉄杆(鉄杆長約一米左右，直徑約二厘米，再按木把，全長約二米)及臨時堵水破挖凍土用的斧頭、燃料等，均須事先作好準備。

(四)

在擴大冬灌面積的基礎上，保證所有冬灌面積在早春能及時播種，其主要關鍵在於，改進耕作技術加強蓄水保墒。

根據南疆現有條件，可行的保墒辦法有以下幾種：

一、秋深耕

耕層愈深，保水愈多。目前在積蓄冬水方面，還沒有發現比秋季深耕更好的方法。

棉株生長發育對於水份的感應最爲敏銳，經過秋季深耕，土壤疏鬆，土層深處貯積大量水份，可以擴大棉株根系的延伸範圍，增加抗旱能力，減低蕾鈴脫落，促進棉株良好發育，提早成熟，增高產量(見表2、3)。

表 2      1957年莎車牌樓農場秋耕與不秋耕棉株發育比較表      八月廿日調查

處理	項別	調查株數	株數(畝)	株高(厘米)	果枝數	花數	蕾數	成鈴數	性器官總數	脫落數	脫落%
秋耕地		20	7,265	66.5	12.05	1.80	1.85	10.45	22.0	5.65	25.67
未行秋耕地		20	6,198	71.0	11.80	0.85	2.55	10.80	22.0	6.80	30.9

沙車、喀什、阿克蘇、庫車等新式農具推廣較好的縣鄉，一般羣衆對於加深耕層，均有認識，今后應繼續組織訓練，普及新式犁的使用，逐漸加深耕層（每次加深2—2.5厘米）愈深愈好。

表3. 1956年沙車牌樓農場秋耕與不秋耕產量比較表

項別 處理	每畝株數	收穫面積(畝)	每畝產量(斤)	增產%
秋耕 地	7,078	480.84	313.0	131
未行秋耕地	6,556	703.42	238.8	100

秋耕，愈早愈好。在保水力強，或較粘重的土壤，秋耕更應提前進行，或行伏耕，以便及早冬灌。

沙車牌樓農場，採用去壁犁，加深了土壤耕層；並且避免翻起心土，影響作物生長；在鹽鹼重的地上，減少了鹽鹼爲害。可在病虫害少的地方試行。

## 二、碎冰

冬灌后期，嚴寒地凍，灌水冰封厚達20—30厘米，翌春解凍前應在田間及時“碎冰”，加大冰塊與空氣的接觸面，促進融解，提高地溫。

南疆地區春季乾燥，解凍后氣溫升高很快，蒸發很大。碎冰可以促進融水滲入土層，減少蒸發。據有經驗的農民反映，經過碎冰，結合耙耨，不僅能保蓄水份，整地工作亦能提前半月進行，使春播作物及時下種。

南疆春季解凍，遲早不一，一般年在二月底，遲則三月中旬。

碎冰應在解凍前半月用鉄石棒頭等進行，碎冰愈小愈好，在粘重土壤上尤應仔細。

## 三、耙耨

秋耕后應及時耙平土地，減少土塊，以及冬灌和翌春耙地保墒。

春季及時而質量良好的耙耨，可以疏鬆表土，減少蒸發。1956年前進農場，因地不平土壤乾溼不均，牲畜不能下地，以后改用人工，隨乾隨耙，保墒均勻，效果良好。

如因土壤板結春季必需淺翻時，翻后更要及時耙耨，方可保墒。在鹽鹼較重地區，春耙可避免泛鹼。沙車牌樓農場，播前施行鎮壓，播后耨地，效果良好。1954年吐魯番試驗站，部份土地播前未鎮壓，在播后耨地時，增加了表層土壤乾燥的深度，影響棉苗出土不齊。

耙耨次數，應視實際需要而定。耙耨的工具，因土壤質地不同而異。在喀什、庫車一些較粘重地區反映柳條耨較木板耨爲好，麥蓋提則有反映木板耨較好者。木板耨如帶有釘齒或刀刀，其碎土與鎮壓較柳條耨爲優。

## 四、鎮壓

舉行乾燥土壤的鎮壓，可減低土壤空隙度，減少空氣的對流，有利於保持土壤墒度。南疆土壤疏鬆，早春播種棉花、玉米經過鎮壓可得全苗。如用條播機播種，播前經過鎮壓可

表4. 使用不同鎮壓器對出苗的影響

項別 處理	調查長度 (米)	*出苗長度 (米)	出苗%	備	註
石 碾 子	50	33.45	66.9	重200斤，直徑25厘米，長120厘米	
木 碾 子	50	25.18	56.3	重120斤，直徑22厘米，長180厘米	
木 鎮 壓	50	17.40	34.8		

\* 出苗長度標準：缺苗空隙超過15厘米者不計



使播種機輪的動作平穩，深度一致，播種質量良好。

根據莎車牌樓農場1957年試驗，春季淺翻棉田用石碾子鎮壓比木碾子為好(見表4)，定苗前用對角線方法調查出苗率，高出10%左右。同時比不鎮壓的高出一倍。

五、中耕

中耕可使土壤有疏鬆的表層，大大減弱土壤水分的蒸發，1957年莎車試驗站中耕試驗表明，加強中耕，可以減低水分上升50%以上(見表5)。

在冬灌的基礎上，早春播種的棉花、玉米等作物，自出土后每十日中耕一次直至六月中旬(洪水來時)進行第一次灌水，幼苗生長健旺；每二十日中耕一次者，中午時幼苗每現萎像。

表 5 中耕對土壤水分的影響

耕 層 取 樣 深度(厘米)	十天中耕一次		廿天中耕一次		差 異	
	耕 層 含 水 % *	耕 層 含 水 % *	耕 層 含 水 % *	耕 層 含 水 % *	A—B	增 高 %
0— 6	A1	3.64	B1	3.51	0.12	3.8
6—12	A2	9.24	B2	7.10	2.13	30.0
12—22	A3	6.93	B3	9.50	2.56	27.5
22—35	A4	3.65	B4	9.05	4.60	50.8

\* 荒勘局103隊分析組。

又根據莎車牌樓農場1957年棉花中耕試驗，六月中旬第一次灌水后，加強管理，每隔5—10天中耕一次，可以促進作物良好的生長發育，大有脫落減低，成熟提早，產量提高的趨勢(見表6)。

表 6 中耕與棉花生長發育的關係

項 別 處 理	調 查 株數	密 度 (株/畝)	株 高 (厘米)	果枝數	鈴 數	花 蕾 數	成鈴數	性器官 總 數	落 脫	
									數 量	%
五天一次	20	6,213	69.5	11.55	16.35	2.15.85	11.45	28.6	4.3	15.03
十天一次	20	5,967	70.4	11.40	13.75	1.44.95	9.30	24.0	3.9	16.25
十五天一次	20	6,248	66.5	11.30	13.55	1.54.45	9.15	25.7	6.15	23.80

總之，南疆5—7月中耕要勤，每隔十日中耕一次，對保持土壤水份，促進作物生長發育，均有良好的效果。

今后在合作化的基礎上，中耕作物應提倡方形窩播，採用機械縱橫耕作，其效果將更大。

(原載“新疆農業科學簡報”，1957年21期)

參加調查者楊茂威、勾光昭、陳之偉、冉塔文、張運生、劉智民、胡振民，楊茂威整理。

# 過錳酸鉀對蘇丹草生長發育及產量的影響

石長魁

(奇台草原工作站)

奇台草原工作站在兩年來優良牧草的大田繁育中，對蘇丹草種籽全部用錳進行了處理。1958年並在試驗小區中進行了對比試驗。茲將試驗情況簡報於後，以供參考。

試驗是在前作，土壤及各種農業技術措施完全相同的同一個試驗圃中進行的。

試驗材料是經過春化處理的種籽，過錳酸鉀是在春化處理末期，第四次加水時加入的。水為種籽重量的2.7%，過錳酸鉀分別為水重的1%、0.5%、0.2%。過錳酸鉀溶於水中，然後將溶液均勻的噴在種籽上，兩晝夜後播種。

5月23日將三個處理一個對照播種在同一個小圃中，行距30厘米，各播兩行，自左至右，分別為對照、1%、0.5%、0.2%，過錳酸鉀處理的種籽。6月2日苗出齊，在出苗時，各種處理很難看出有何差別。6月25日差別才比較明顯，觀測情況見表1。

上表表明，用過錳酸鉀處理的蘇丹草與沒有用過錳酸鉀的相比，雖在植株高度上低2厘米，但在發育上却比對照快的多。

表1. 過錳酸鉀對蘇丹草幼苗的影響

處理類別	植株高度 厘米	葉片數	分蘗數	分蘗枝數	分蘗葉片數	備 注
對 照	25	5	—	—	—	開始分蘗
1% 過錳酸鉀	23	5	2	2	2	莖葉粗壯，
0.5% 過錳酸鉀	23	5	2	2	2	分蘗旺盛。
0.2% 過錳酸鉀	21	5	1	2	2	

在分蘗到抽穗前的生長中，雖只經過了22天，但各種處理的差別已非常顯著。經過錳酸鉀處理的不僅發育上比對照快，而且在生長高度上也大大超過了對照。對照僅高96厘米，而用1%過錳酸鉀處理者已高達113厘米，用0.5%過錳酸鉀處理者高達103厘米，一般用過錳酸鉀處理的比對照高17厘米左右。

用過錳酸鉀處理過的蘇丹草，不僅在幼苗時期生長和發育比對照快，而且抽穗、開花也較對照快。據7月23日觀測，用1%過錳酸鉀處理的蘇丹草已處於抽穗中期，但沒有處理的才開始抽穗。經處理的蘇丹草約比對照早抽穗1—3天（見表2）。

表2. 過錳酸鉀對蘇丹草抽穗開花的影響

處理類別	植株平莖(厘米)				分蘗	花序					比對照早抽穗天數
	均高度 厘米	粗	節數	長 寬		花序數 (厘米)	花枝數	花枝數	花序平均 小穗	平均花	
對照	163	0.40	6	33.0	2.0	7	20.0	7	13	540	—
1% 過錳酸鉀	240	0.45	6	37.5	2.1	15	38.5	11	27	1,040	3
0.5% 過錳酸鉀	184	0.40	6	34.0	2.0	9	33.5	8	23	920	1
0.2% 過錳酸鉀	166	0.40	6	31.5	1.9	6	23.5	7	14	562	—

從上表就可清楚的看到，用過錳酸鉀處理的蘇丹草植株比對照高大、健壯、花序、花



枝、小穗花長而且多。

經過錳酸鉀處理的蘇丹草比對照早熟3—6天，而且產量增加。6月25日進行收穫。其產量如表3。

結 論

經過錳酸鉀處理蘇丹草種籽，對蘇丹草生長和發育有很大的影響，無論幼苗時期或以後的抽穗、開花、結實時期，不僅生長迅速，健壯，而且能促進結實器官的旺盛和早熟。在試驗小區上可增加產量3.6—65%。而在三種濃度的處理，以1%為最好。

需繼續探討的幾個問題

- 1. 本試驗的目的僅為探明用過錳酸鉀處理的蘇丹草與對照在生長、發育和產量上的區別，對於不同用量的過錳酸鉀對生長發育的不同影響和增產效果，今後還需進一步進行試驗。
- 2. 在試驗方法上，也還需進一步研究，在不同的生長發育時期，用不同的方法，如處理種籽、施入土壤，對植株進行噴霧等，以確定處理的適宜時期和最有效的方法。

表3. 過錳酸鉀對蘇丹草產量的影響

處理類別	面積 (平方米)	略 葉		種 籽	
		產量 (斤)	比對照 增加%	產量 (斤)	比對照 增加%
對 照	3.6	16.5	—	0.85	—
1% 過錳酸鉀	3.6	27.5	66	1.40	65.5
0.5% 過錳酸鉀	3.6	18.75	13	1.05	23.5
0.2% 過錳酸鉀	3.6	17.25	4	0.88	3.6

# 六、植物保護

## 新疆蝗虫的初步观察\*

張學祖  
(新疆八一農學院)

新疆地區遼闊，有大面積戈壁、荒地、草原、牧場及草湖。加以氣候乾旱缺雨，農田分散，以及不合理的放牧等原因，造成了蝗虫種類繁多和有利的繁殖條件。筆者於1952年10—11月參加由蘇聯治蝗專家俄沃多夫(Оводов)爲首所組成的省蝗虫調查團，在塔城、伊犁、烏魯木齊、焉耆四個專區作地面調查和空中勘察；1953年4—6月參加了焉耆、和碩及庫爾勒的治蝗工作，結合其他有關治蝗材料及零星觀察，將發生較多，爲害較大的幾種蝗虫分述如下。

### 一、亞洲飛蝗 (*Locusta migratoria migratoria* L.)

#### (一)分佈：

1.飛蝗羣居型：博斯騰湖蝗區、艾比湖蝗區、布倫托海蝗區，以及沙灣之三道河子。博斯騰湖蝗區最大，而又以和碩灘最爲集中，其次則爲焉耆。

#### 2.飛蝗散居型：

- (1)塔城專區：額敏、塔城、烏蘇、沙灣；
- (2)阿勒泰專區：阿勒泰、福海、富蘊、布爾津；
- (3)伊犁專區：精河、博樂、寧西、新源；
- (4)烏魯木齊專區：瑪納斯、米泉、昌吉；
- (5)焉耆專區：焉耆、庫爾勒、尉犁、和碩。

#### (二)形態概述：

根據道家信道鑑定飛蝗五個亞種的標準，曾量雌雄各20頭，其結果如下：

	E	F	E/F	P	C	P/C	M	M/C
♂	44—52 平均47.47	22—26.5 平均24.6	1.93	7.5—10 平均8.17	6—7.5 平均6.95	1.17	5.5—6.5 平均6.02	0.86
♀	54—60 平均56.12	26.8—31 平均28.5	1.95	10.5—11.5 平均10.84	7.8—9 平均8.26	1.31	7—8 平均7.2	0.87

E = 前翅長

P = 前胸背高

M = 前胸背板縱部幅

F = 後足腿節長

C = 最大頭幅

(長度均以毫米計之)

\*承農學系翻譯室羅仁同志翻譯一部分俄文參考文獻，獲蒙南京農學院鄭維州教授校閱全稿，特致謝忱。



1.飛蝗羣居型：前胸背板（pronotum）、中脊（median ridge）明顯，僅由一橫溝所分割，中脊兩側有黑色縱行條紋。胸部腹面被有密毛。上顎藍黑色。

2.飛蝗散居型：側看前胸背板中脊成弧形，中脊的兩側，沒有黑色縱行條紋。上顎藍色或深藍色。成虫體色，包括頭部、前胸背板、中胸和後胸側面，以及三對足，多數為黃綠色，有時深綠色。若虫體色變化更多，有淡黃色、橙黃色、綠色、麻灰色，在和碩縣還有一種全體黑色的。

### （三）生活經過：

新疆亞洲飛蝗一年祇發生一代。據作者於1953年在焉耆區參加治蝗的調查，在大無斯特湖正南複查卵囊的最大密度，一平方米有卵囊153個。在葦湖沒有水淹的較高地帶，跳蝻於4月下旬開始孵化，最早的成虫於6月6日出現。據談稱1952年交配產卵盛期為8月，故卵在地下生活的期間，長達8月之久。

## 二、意大利蝗（*Calliptamus italicus* L.）

### （一）分佈：

- 1.塔城專區：裕民、額敏、烏蘇、沙灣；
- 2.伊犁專區：伊宁市、寧西、新源、博樂、精河；
- 3.烏魯木齊專區：烏魯木齊市、瑪納斯、呼圖壁、木壘河、吉木薩爾、米泉、吐魯番之三個泉子、大台子、小台子、鄯善之蘇巴什、南木鎮；
- 4.哈密專區：巴里坤、伊吾。

（二）形態概述：前胸腹板（Prosternum）於前足基節之間，有一突起的刺，叫做前胸腹板刺（Prosternum spine）。前胸背板除有中脊外，兩側尚有側脊。前翅超過腹部末端

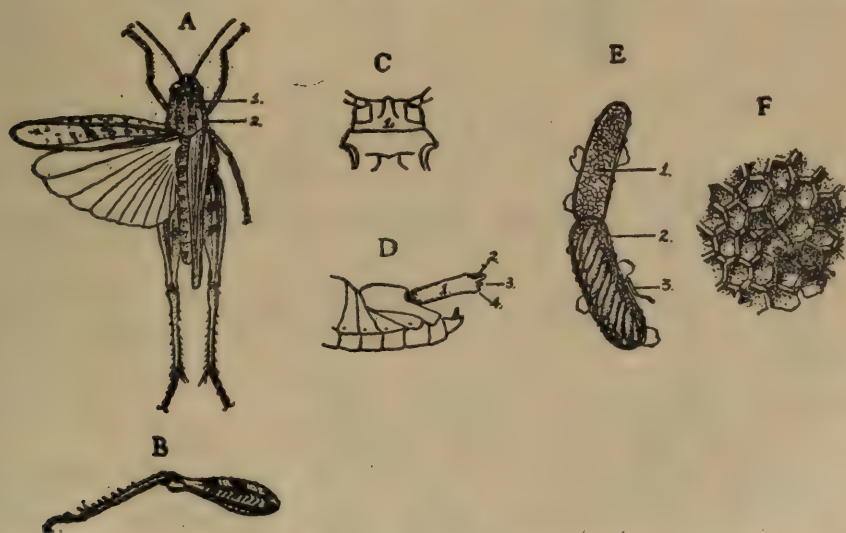


圖1 意大利蝗

- A. B. 雌虫及左後足內側（自然大）；1.中脊，2.側脊；  
 C. 胸部腹面（放大），1.前胸腹板刺；  
 D. 雄虫腹部末端（×3），1.尾鬚，2.3.4.上、中、下裂葉；  
 E. 卵囊（自然大），1.泡沫體，2.卵囊壁，3.草根；  
 F. 卵壳上花紋（放大）。

而達腿節與脛節相交處。後翅基部呈玫瑰色。後足腿節內側的上緣，有4個黑斑；內側下緣大部分為玫瑰色，而以雄虫者更為顯著。後足脛節玫瑰色。雄虫尾鬚(cercus)末端分裂為三葉，中葉突出，末端黑色，不及上葉的末端。雌雄體長相差懸殊：♂體長16—23毫米；♀體長26—38毫米(見圖I, A、B、C、D)。

### 三、西伯利亞蝗 (*Gomphocerus sibericus* L.)

(一)分佈：分佈於山區草原地帶，是牧草的大敵害。

1.塔城專區：托里、沙灣之西戈壁、牛圈子；

2.伊犁專區：博樂之三台；

3.烏魯木齊專區：瑪納斯、呼圖壁之南山；

4.哈密專區：巴里坤、伊吾。

(二)形態概述：雌雄觸角末端變粗，呈黑褐色；在雄虫中，前足脛節全部變粗，呈梨狀。雄虫前胸背板拱起弧形，除中脊外，有)(形的側脊。雌虫前胸背板不拱起，除中脊外，側脊不明顯。體色醬褐。體長19—26毫米，前翅11—18毫米(圖2, A)。

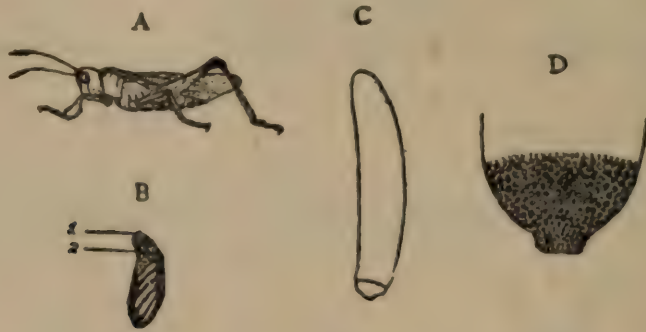


圖2 西伯利亞蝗

A.雄虫(自然大)；

C.卵粒( $\times 5$ )；

B.卵囊(自然大)，1.卵囊蓋，2.泡沫體；

D.卵壳下端花紋( $\times 20$ )。

### 四、土克曼蝗 (*Ramburiella turcomana* F·W)

(一)分佈：

1.塔城專區：沙灣之安濟海、三道河子、牛圈子；

2.烏魯木齊專區：烏魯木齊、瑪納斯、呼圖壁：米泉、阜康。

(二)形態概述：側視額部和頭部上方形成一銳角。頭頂(vertex)前端稍下陷，成頭頂窩(Vertex foveola)，為正四邊形，故前角為正直。頭頂窩的兩側，有頭側窩(lateral toveola)，成長四邊形。雌虫除中脊上有淡色花紋外，尚有X形花紋；頭頂上向後延伸的三條花紋與前胸背板上的花紋相銜接。雄虫前胸背板上花紋不明顯。雌雄前翅均超過後足腿節末端。雌雄後足黃色，腿節上共有黑斑四處，脛節兩端及中上部亦有黑斑點，斑點在內側尤其明顯。體長26—40毫米，雄虫前翅長19.5—23毫米；雌虫前翅長24—28毫米(圖3, A、B)。





圖3 土克曼蝗

- A.雌虫(自然大); C.卵囊(自然大), 1.卵囊蓋, 2.泡沫體, 3.卵室內壁花紋;  
B.雌虫頭部放大, 1.頭側窩, 2.頭頂窩; D.卵壳下端花紋放大。

#### 五、克魯斯蝗 (*Dociastaurus kraussi* Ing.) 与 韃靼蝗 (*D. tartarus* Uv.)

##### (一)分佈:

塔城專區: 沙灣、安濟海。

烏魯木齊專區: 烏魯木齊之地窩堡、瑪納斯、米泉戈壁灘上、木壘河、孚遠。

(二)形態概述: 頭頂前端稍下陷成頭頂窩, 其前角呈銳角, 頭頂窩的兩側, 各有一頭側窩, 約成長四邊形。中脊兩側有淡色X花紋, 在溝後區 (metazona) 部分的花紋, 寬大成三角形。前翅不超過後足腿節末端。後足腿節較寬, 長約寬的3.5倍。後足脛節基部黑色, 雄者較雌者更為顯明; 其餘部分, 雌雄均為玫瑰色。體長16—26毫米(圖4, A)。

常與克魯斯蝗混處者有韃靼蝗。與克魯斯蝗不同之點主要表現在: 溝後區部分花紋的前端並不變粗, 後足腿節細長, 長為寬的4.1—4.2倍。♂體長14毫米, ♀體長20—21毫米。

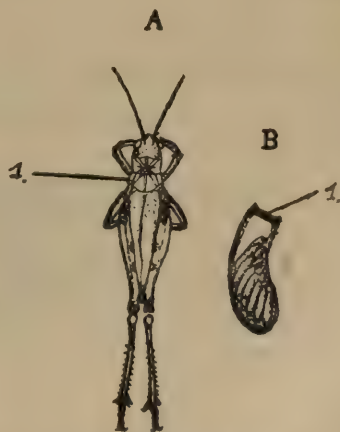


圖4 克魯斯蝗

- A.雌虫(自然大), 1.溝後區;  
B.卵囊(自然大), 1.卵囊蓋。

#### 六、輪翅蝗 (*Oedaleus decorus* Germ.)

##### (一)分佈:

烏魯木齊專區: 瑪納斯、呼圖壁、烏魯木齊及吉木薩爾。



圖5 輪翅蝗，雌虫(自然大)

(二)形態概述：頭頂前端稍下陷，成頭頂窩，但無頭側窩。前胸背板中脊完整并拱起，兩側有淡色而不連接的X形花紋，側視之，前部花紋十分傾斜。前翅超過後足腿節末端，翅上有兩塊較大的黑斑，黑斑不及前翅後緣。後翅基部淡黃綠色，中部有一寬而彎曲的黑色條紋，末端不及後翅後緣。後足腿節有黑斑三處，後足脛節紅色，但其基部為一圈淡色所間斷。♂體長18—31毫米，♀體長25—43毫米(圖5)。

本種體色有綠色、灰褐色，以至深褐色數種。

#### 七、鹽地圓背蝗(*Sphingonotus salinus*(Pall))

與八紋圓背蝗(*S. octofasciatus*(Serv.))

##### (一)分佈：

塔城專區：沙灣。

烏魯木齊專區：烏魯木齊、米泉、瑪納斯。

(二)形態概述：頭頂前端下陷成顯著的頭頂窩，頭頂窩中央有中脊，將頭頂窩分為兩半，頭頂窩的側脊向前下方延伸，形成額隆線的兩脊；頭側窩兩端并不封閉。前胸背板為三橫溝所分割，溝前區(prozona)小，而中脊明顯拱起；溝後區大，但中脊較小。前翅上有很大的兩塊淡黑斑，將前翅橫斷。後翅基部淡紅色，僅基部前緣微帶淡綠色；除中部有一彎曲的較寬黑色條紋外(亦不及後緣)，末端前二裂有黑斑點，後足腿節內側大部分黑色，脛節內側基部及中部，亦有黑色斑點。♂體長22毫米，♀體長24—32毫米。體色灰褐(圖6,A,B)。

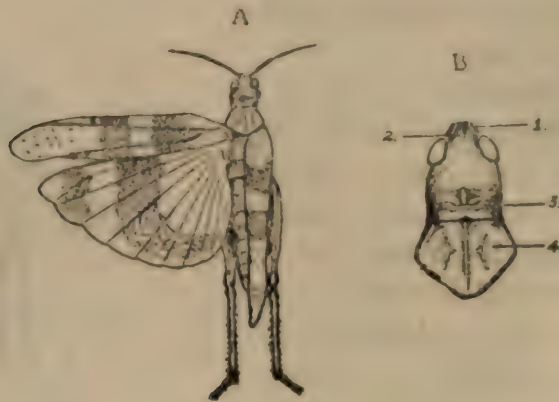


圖6 鹽地圓背蝗

A.雌虫(自然大)；

B.雌虫頭部及前胸背板( $\times 3$ )，1.頭側窩，2.頭頂窩，3.溝前區，4.溝後區

常與鹽地圓背蝗混處者有八紋圓背蝗。與鹽地圓背蝗不同之點主要表現在：頭頂窩中脊不明顯，溝前區中脊并不特別隆起，後翅基部紅色，後足腿節內側淺藍色，雌虫產卵器



的背瓣上緣和腹瓣下緣沒有深入的缺刻。蝗虫體色灰黑。

## 八、卵囊的構造

識別蝗虫的卵囊，有助於蝗虫種類的鑑定。在蘇聯蝗虫卵囊的檢索，在分類中亦佔重要地位。過去，我國大都採用“卵塊”這個名詞，在蘇聯則用“卵囊”（кубычки）。卵囊的含義，顯然比卵塊完備。卵囊的構造，可分為下列五個部分：

（一）卵囊蓋（крышечка）：蓋於卵囊之上，由泥土或一層薄膜所組成。蝗蟲孵化後推開卵囊蓋而出。卵囊蓋有兩面平，兩面內凹，或一面凸，一面凹等幾種。也有無蓋的卵囊。

（二）卵囊外壁（наружные стенки кубычки）：由泡沫、膜質、泥土等所組成，在卵囊的不同部位，可由不同的材料所組成。

（三）泡沫狀物質（пенистое вещество）：雌蝗產卵時分泌一種粘液，經硬化後而成一種海綿狀的泡沫體，填於卵粒之間及卵囊中沒有卵粒的部分。泡沫體大都在卵囊的上部，有時僅有微量，有時完全沒有。

（四）膜質的橫膈膜（пленчатые поперечные перегородки）：例如*Dociostaurus brevicollis* Ev.的卵囊，在卵囊內泡沫體之下，卵粒之上，有幾片膜質的橫膈膜，將卵囊上部分成一系列的小室。

（五）卵室（кладка яиц）：為卵囊的下端，內藏卵粒。卵粒的多少、排列行數，與卵囊壁所成的角度、卵的顏色、和卵壳上的花紋等，都有助於蝗種的識別。

根據上述構造，將本文所述幾種蝗虫的卵囊，分別概述如下。

## 九、新疆常見的几种蝗虫卵囊

### （一）亞洲飛蝗的卵囊：

卵囊常彎曲，略呈圓柱形，粗細不一。卵囊長50—75毫米，卵囊壁由細小的紅褐色泡沫體所組成，薄而脆弱，所以很難挖到完整的卵囊。卵囊內部與卵粒之間，也充滿紅褐色的泡沫體。

卵室內有卵55—115粒，佔卵囊的 $\frac{2}{3}$ — $\frac{4}{5}$ ，排成4行，有時5行。卵黃褐色，長7—8毫米。卵壳上沒有明顯的花紋，僅散佈少數瘤突起物。

在口內（係指新疆以東的地區）飛蝗總喜在比較乾燥的地面產卵，但據1952年和1953年在博斯騰湖蘆葦湖一帶所見情況，卵囊多數產於相當潮溼的蘆葦根際，在低溼的麥地里也很多。

### （二）意大利蝗的卵囊：

卵囊彎曲，形狀很不一致，長約32—40毫米。卵囊壁的內側由棕色泡沫體所組成，外壁與細的泥沙混和而成。1952年11月在吐魯番三個泉子戈壁灘中所採得卵囊，其外壁黏有很大的小石子。卵囊上部完全為泡沫體，泡沫體明亮微帶草綠或灰黃色，泡沫體佔卵囊全部的 $\frac{1}{5}$ — $\frac{3}{5}$ 。泡沫體部分的外壁比較有彈性，與卵室相接處收細。泡沫體部分直徑約4毫米，卵室部分直徑5—7毫米。

卵室內有卵20—53粒，排成四行，與卵囊壁成45—80°的角度。卵土黃色，長約5.5毫米，卵壳上完全佈滿5—6邊形的網狀花紋，花紋各邊凸起作成窄稜，各稜相交處有圓瘤，

擴大6×10倍，均清晰可見。由於卵壳上有花紋，故卵面無光澤（圖1，E、F）。

產於沙土中的卵囊較深，產於戈壁灘上的很淺，有時僅半臥於地表1—2厘米，產於沙土或農田中的，成活力較大，而產於戈壁灘者，經日晒後，半數甚至半數以上乾癟，僅有濃縮的卵黃。

### （三）西伯利亞蝗的卵囊：

有圓形的卵囊蓋，蓋的邊緣黏有泡沫，雖易與卵囊壁分離，但不易與壁區別開來。卵囊長8—16毫米，略彎曲，兩端較尖，而中段較粗，寬4—6毫米。新產卵囊，其壁十分柔軟。

卵囊內有卵7—15粒，排成三行。卵淡紫色，有光澤，長6—7毫米。卵壳大部光滑無花紋；在卵的下端 $\ominus$ ，有陷入的4—5邊形的網狀花紋（圖2，B、C、D）。

西伯利亞蝗卵囊特別集中，1952年10月作者於沙灣牛圈小山坡上，一平方米掘得卵囊210個，而在呼圖壁南山，最密竟達372個。卵囊亦有在表土下2毫米左右。產於草根附近者，卵囊壁為灰色，泡沫體亦為灰色；產於紅沙土中者，泡沫體及卵囊壁亦為紅棕色。

### （四）土克曼蝗的卵囊：

有土質的卵囊蓋，表面略凹，而下面凸出，因之卵囊蓋邊緣較薄，而中間較厚。卵囊蓋的邊緣蓋在卵囊頂端的外緣。卵囊壁完全由泥土所組成，上端開口處較薄，其他部分均厚而堅實，難以破碎。卵囊大多數為直形，有時略顯彎曲。卵囊長16—22毫米，下部最粗處約7—8毫米。剖開卵囊，僅卵囊蓋下面，有一層白色而透明的泡沫體。卵囊壁內側，有一圈一圈的花紋。

卵囊內有卵17—19粒，排成不規則的四行。卵淡灰色或黃色，長5—6.5毫米。卵壳大部分平滑有光澤。在卵的下端有陷入的4—5邊形的網狀花紋，比西伯利亞蝗者較大，但有花紋的部分，遠較西伯利亞蝗者為小（圖3，C、D）。

卵囊在地下1—2厘米，有時兩三個卵囊黏集在一起。由於卵囊壁的堅硬，孵化後的空卵囊（囊中也常常填滿泥土）能經年不壞。有時在田野發現卵囊口突出地面，這是由於經過長期的刮風，將部分表土刮走的結果。

### （五）克魯斯蝗的卵囊：

卵囊蓋及卵囊外壁，由泥土或極細沙石所組成；而其內壁，尤其是卵囊蓋，則平滑，由緊密的棕色薄片所組成。卵囊彎曲成弧形，長11—17毫米，粗5—6.5毫米，卵囊中完全沒有泡沫體。

卵囊內有卵5—16粒，斜排成不規則的三行。卵土黃色，長約4—5毫米，全部卵粒佔卵囊的 $\frac{1}{3}$ — $\frac{3}{4}$ （圖4，B）。

卵囊的深度與空卵囊的情況，和土克曼蝗者相同。

### （六）輪翅蝗的卵囊：

卵囊圓筒形而稍彎曲，長28—40毫米，粗4—6毫米。卵囊上部填滿有光澤而透明的白色或玫瑰色的細小泡沫體，外壁黏有一層脆薄的土層；卵囊下部則填滿較大的泡沫體，並不與卵粒黏結。

卵囊內有卵10—31粒，排成3—4行不完全的行列。卵橙黃色或黃玫瑰色。卵壳上有如

$\ominus$  卵在卵囊中，以下端向下。卵的下端有排水孔，與卵囊壁接觸，藉以吸取必要的水分。跳蝻由卵壳的上端破壳而出。從空卵囊中所遺留下來的空卵壳，也可顯出卵壳上的花紋。



意大利蝗卵壳上的花紋，所不同的是在花紋中間，還有瘤狀突起。

## 十、摘 要

(一)新疆蝗虫種類繁多，發生爲害面積亦大。1953年全新疆發生面積爲762,000公頃，共防治95,703公頃。經兩年來的初步觀察，蝗虫中爲害性較大，分佈較普遍的有下述九種。

1.遷移飛蝗一年發生一代。1952年8月所產之卵，最早於1953年4月下旬孵化，至6月6日變爲成虫。蝗卵在地下發育階段，長達8月之久。

2.意大利蝗主要特征在其突出之前胸腹板刺；前胸背板有中脊和側脊；雄虫尾鬚末端分裂爲三葉，中葉之末端不及上葉末端。

3.西伯利亞蝗爲牧區中牧草的大敵害。成虫主要特征爲觸角末端變粗；雄虫前足脛節膨大如梨狀。

4.克魯斯蝗溝後區上之花紋變寬，成三角形；前翅不超過後足膝部；後足脛節紅色。而韃靼蝗溝後區上的花紋前端并不變粗。

5.側視土克曼蝗頭部傾斜；前胸背板上除有較長大的X形圖案外，中脊上尚有縱行花紋；後足腿節和脛節黃色，間隔以黑色斑紋。

6.輪翅蝗前胸背板之中脊拱起，其兩側有X形圖案；後翅基部淡黃綠色，中部有一條寬而彎曲的黑色條紋，不及後翅的後緣。

7.鹽地圓背蝗溝前區小而狹隘；後翅基部淡紅色，中部及翅端各有一條寬的黑色條紋。與鹽地圓背蝗相似者，尚有八紋圓背蝗。

(二)對上述九種蝗虫分佈，卵囊及卵壳上之花紋，均分別敘及；并附有作者原繪圖六幅。在調查蝗虫分佈密度及蝗種鑑別上，識別卵囊較有根據。

## 參 考 文 獻

- (1) Волков, А.Н. 1951. Пособие по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур. стр. 130-135, Сельхозгиз, Москва.
- (2) Щеголева В.Н. 1952. Определитель насекомых по повреждениям культурных растений. стр. 54-82, Сельхозгиз, Москва.
- (3) Бей-Биенко Г.Я. и Мищенко Л.Л. 1951. Саранчевые Фауны СССР и сопредельных стран. Москва.

(原載“昆虫學報”1955年5〔4〕)

# 新疆三種爲害棉花的盲蝽象初步觀察\*

王 敬 儒

新疆農科所

新疆自然環境，對盲蝽象的發生有許多有利的條件：(1)有遼闊廣大的戈壁灘、牧場、草原、荒地；(2)雨量稀少，所有農田均爲灌溉區；(3)農田分散；(4)苜蓿田多而零星。因此，盲蝽象嚴重的威脅着棉花的生產。作者1953—1956年曾先後至南疆塔里木盆地各主要棉區，北疆瑪納斯河流域及吐魯番等棉區觀察調查，以盲蝽象發生種類而言：以牧草盲蝽象爲害最重，“苜蓿盲蝽象”次之，再次爲“小葉盲蝽象”。以地區而言：則南疆重於北疆。據1953—1955年7月中旬前後在南疆庫車、阿克蘇、疏勒、和闐等棉區調查，在落蕾現象中有62.2—82.5%系因盲蝽象爲害所造成者，平均每株蟲數爲0.12—1.9頭。另在和靖、焉耆、庫爾勒等棉區爲害亦重。此外，由於“牧草盲蝽象”以成蟲越冬，棉苗出土後便可飛入棉田爲害，因而爲害時期提早，對幼苗的危害性也就益加嚴重。當棉苗嫩芽被刺食後，生長點即行枯萎脫落，以致無法抽長主幹，造成了多頭發杈或無頭的現象，這是本區棉花常有株形不正常的重要原因之一。茲將發生較多，分佈較廣而爲害較嚴重的三種盲蝽象分述如後。

## 一、牧草盲蝽象

(*Lygus pratensis* Linné)

(一)分佈：根據1953—1956年初步調查，已知者計有：和闐、洛浦、墨玉、皮山、葉城、澤普、莎車、疏勒、疏附、巴楚、阿克蘇、阿瓦提、烏什、溫宿、拜城、庫車、輪台、庫爾勒、焉耆、和靖、和碩、烏魯木齊、米泉、昌吉、瑪納斯、沙灣、烏蘇、伊犁等28縣。

(二)寄主植物：它的寄主植物頗爲廣泛，在南北疆計發現43種，分屬於15科。其中以蓼科的地膚、碱草、尖葉落葵，菊科的黃蒿、青蒿、艾蒿，豆科的苜蓿、甜甘草、苦豆子，十字花科的膜果多子草、獨行菜等爲其重要寄主。“牧草盲蝽象”的寄主植物及其主要寄生時期，見表1。

(三)生活經過：茲將1953—1955年在阿克蘇沙井子地區觀察情況初步總結如下：

1.發生世代：“牧草盲蝽象”在阿克蘇地區一年發生四代，以成蟲在各種雜草、樹木的枯枝落葉下及土縫、樹皮裂縫中越冬。第一代成蟲最早者於5月下旬出現，6月上旬便大量

\*本文三種盲蝽象承南開大學蕭永瑜教授鑑定；在阿克蘇觀察時蒙勝利農場協助，并供給蟲象材料；復承本院植物、創作教研組鑑定寄主植物，昆蟲學教研組諸位先生指正文稿，謹致謝忱。



表 1 牧草盲蟬象的寄主植物及其主要寄生時期

科 別	名 稱	寄生時期 (月份)	虫口密度	科 別	名 稱	寄生時期 (月份)	虫口密度
錦葵科 豆 科	棉花( <i>Gossypium</i> sp.)	5—8	+	菊 科	向日葵( <i>Helianthus annuus</i> )	4—7	+
	紫花苜蓿( <i>Medicago sativa</i> )	4—10	+++	十字花科	獨行菜( <i>Lepidium latifolium</i> )	4—6	++
	甜甘草( <i>Glycyrrhiza uralensis</i> )	4—9	+++		膜果多子草( <i>Hymenophyllum pumilum</i> )		++
	黃花苦豆( <i>Sophora flavescens</i> )	4—9	+++		bescens)	4—6	++
	紅花草子( <i>Swainsona salsula</i> )	4—9	+++		遏藍菜( <i>Thlaspi arvense</i> )	4—5	+
	白花草木樨( <i>Melilotus albus</i> )	4—9	+++		白菜( <i>Brassica pekinensis</i> )	4	+++
	黃花草木樨( <i>M. officinalis</i> )	4—9	+++		蘿蔔( <i>Raphanus</i> spp.)	4	+++
	百脈根( <i>Lotus corniculatus</i> )	4—6	+		甘藍( <i>Brassica</i> sp.)	4	+++
	豌豆( <i>Pisum sativum</i> )	6	+++	亞 麻 科	亞麻( <i>Linum usitatissimum</i> )	6—7	+++
	蠶豆( <i>Vicia faba</i> )	5—6	+++	大 麻 科	大麻( <i>Cannabis sativa</i> )	6—8	+++
藜 科	大豆( <i>Glycine max</i> )	6	+++	胡 麻 科	芝麻( <i>Sesamum indicum</i> )	6—8	+++
	洋槐( <i>Robinia pseudoacacia</i> )	5—6	+	旋 花 科	箭葉旋花( <i>Convolvulus sagittifolius</i> )		++
	尖葉落葵( <i>Atriplex littoralis</i> )	4—10	+++		lius)	5—6	+++
	麻落葵( <i>A. sibirica</i> )	4—10	+++	車 前 科	大車前( <i>Plantago japonica</i> )	6—7	+++
	小葵( <i>Chenopodium ficifolium</i> )	4—10	+++	茄 科	菸草( <i>Nicotiana tabacum</i> )	7—8	+++
	灰藜( <i>C. glaucum</i> )	4—10	+		菲沃斯( <i>Hyoscyamus niger</i> )	—	—
	地膚( <i>Kochia scoparia</i> )	9—10	+++	禾 本 科	小麥( <i>Triticum</i> sp.)	3—4	+
	碱草(學名待定)	9—10	+++		玉米( <i>Zea mays</i> )	5—6	+
	菠菜( <i>Spinacia oleracea</i> )	4—5	+++	楊 柳 科	毛柳( <i>Salix</i> sp.) (灌木柳)	4—5	+++
	黃蒿( <i>Artemisia annua</i> )	4—10	+++		白柳( <i>S. alba</i> )	4—5	+
菊 科	青蒿( <i>A. apiacea</i> )	4—10	+++	胡頹子科	香柳( <i>Elaeagnus angustifolia</i> )	4—5	+
	艾蒿( <i>A. lavandulaefolia</i> )	4—7	+++	薔 薇 科	杏( <i>Armeniaca</i> sp.)	4	+
	木介菊( <i>Mulgedium tataricum</i> )	4—7	+++				

說明：

「+」表示有

「++」表示多

「+++」表示很多

「—」表示

「+」表示

最多

羽化；第二代成虫7月中下旬出現；第三代成虫於8月底9月初羽化；第四代成虫於10月下旬前後羽化，即以此代成虫蟄伏越冬。

2. 越冬成虫早春活動情形：越冬成虫於3月下旬即開始在冬麥田活動，一般於4月上旬初終止蟄伏，在菠菜及種用白菜、蘿蔔、甘藍以及苜蓿上大量出現，尤以菠菜虫口密度最大。其後隨着苜蓿的生長迅速，便在苜蓿田大量集中；此外如獨行菜、木介菊、膜果多子草、蒿類、藜類、旋花等雜草上亦隨之出現。至4月上旬末即在菠菜上大量產卵。

3. 遷移棉田時期：雜草上的“牧草盲蝽象”（越冬成虫），於5月上旬棉苗出土後即可開始飛入棉田為害，至6月中下旬苜蓿收割期是第一代成虫大量遷移棉田的時期。不過二槎苜蓿生長迅速，在與棉田出現的同時，苜蓿上仍有大量的“牧草盲蝽象”。此外、亞麻、蠶豆田自6月上中旬起亦大量出現。

4. 遷出棉田時期：第三代成虫於8月底9月初羽化後，便開始由棉田向地膚、碱草等雜草遷移；此代成虫於地膚、碱草產卵後，於9月中旬開始孵化，9月下旬前後是地膚、碱草（北疆尚有黃蒿）上密度最大的時期。例如：1954年9月下旬在沙井子調查，地膚每株平均為382.8頭，碱草每株平均495頭。至10月下旬前後四代成虫大量羽化，即以此代成虫越冬。

5. 越冬成虫性比率：1955年於“牧草盲蝽象”越冬後，共計檢查了越冬成虫1,262頭，雌虫為834頭，雄虫為428頭，雌者佔66.08%，雄者佔33.92%。

(四)發生与溫、溼度的关系：“牧草盲蝽象”越冬成虫於早春氣温平均9°C時開始活動，雌虫腹中卵粒之形成與氣温之升降成正比例。

表2 牧草盲蝽象越冬雌虫卵粒形成檢查結果  
(阿克蘇沙井子)

1955年逐日解剖檢查情况。見表2。

由表2可知，在3月31日氣温10.6°C時，腹中卵粒尚未形成，至4月5日氣温12.4°C時雌虫有卵者即達25%，平均每頭有卵1.2粒，至4月11—15日氣温14.5°C時有卵者達100%，平均每頭有卵10.3粒；及至4月16—25日氣温降至8.2—9.5°C

檢查日期 (月、日)	平均 氣温 (°C)	檢查 雌虫 數	有卵 虫數	有卵 虫數 所佔 %	腹中卵粒數			備 註
					平均	最多	最少	
3.31	10.6	14	0	0	0	0	0	一、本表內所 檢查雌虫，均系 當天採自菠菜田 中。
4.5	12.4	16	4	25	1.2	9	0	
4.7	18.6	15	12	80	5.9	15	0	
4.8	18.7	10	8	80	6.9	16	0	二、菠菜田越 冬的成虫，自5 月中起即顯著減 少，至5月29日 後即不再見。
4.9	18.4	15	15	100	7.9	16	2	
4.11—15	14.5	45	45	100	10.3	18	3	
4.16—20	8.2	50	48	96	8.4	19	0	
4.21—25	9.5	55	54	98	7.6	20	0	
4.26—30	14.9	50	50	100	9.5	17	1	
5.1—5	18.9	50	50	100	12.1	22	1	
5.6—10	20.5	50	48	96	12.9	29	0	
5.11—15	19.6	50	50	100	13.1	20	1	
5.16—20	20.9	50	50	100	13.5	23	4	
5.21—25	19.5	41	41	100	10.7	27	2	
5.26—29	18.1	14	/	/	6.8	21	0	

時，有卵者為96—98%，平均每頭有卵7.6—8.4粒，卵粒之形成亦隨之下降。其後氣温上升卵粒亦之增加，至5月中旬氣温19.6—20.9°C時，有卵者為100%，平均每頭有卵13.1—13.5粒。

“牧草盲蝽象”越冬雌虫自4月上旬開始產卵，至5月下旬止，產卵期長達50餘日；第一代若虫於5月上旬末（旬平均氣温19.8°C）始行孵化，卵期長達30餘日。此可能與4月中下旬氣温下降有關。



“牧草盲蝽象”雨後有突然大批遷移棉田的現象。但如棉株矮小蔭蔽尙少時，待棉田干後即又遷移苜蓿田或其他蔭蔽多、溼度較高的田，此種現象以6月間最爲顯著。

(五)天敵：已發現者計有蚜獅幼虫（草蜻蛉）、瓢虫、蜘蛛、食虫蝽象等。

## 二 苜蓿盲蝽象 (*Adelphocoris lineolatus* Goeze)

據初步調查觀察結果，其分佈、寄主植物及生活經過如下：

(一)分佈：和闐、墨玉、皮山、莎車、阿克蘇、溫宿、庫爾勒、焉耆、和靖、吐魯番、烏魯木齊、米泉、昌吉、瑪納斯、沙灣、烏蘇等16縣。

(二)寄主植物：“牧草盲蝽象”的寄主植物，“苜蓿盲蝽象”一般亦可爲害。不過“苜蓿盲蝽象”特別喜歡爲害苜蓿及黃花苦豆子、甜甘草等豆科雜草。

(三)生活經過：“苜蓿盲蝽象”以卵越冬。在阿克蘇地區一年可能發生三代。據1955年在阿克蘇地區調查，越冬卵於5月上旬末（旬平均氣溫 $19.8^{\circ}\text{C}$ ）開始孵化，此與蘇聯情況是符合的 $\ominus$ ，5月下旬爲孵化盛期；第一代成虫最早者於5月下旬（旬平均氣溫 $20.8^{\circ}\text{C}$ ）開始羽化，6月中旬爲羽化盛期。至7月中旬二代若虫出現，7月底8月初第二代成虫開始羽化。另據同年在烏魯木齊本院觀察，最後一代成虫於9月中旬前後在苜蓿及黃花苦豆子上產卵越冬，此與西北農業科學研究所在關中的觀察是一致的。以此推論在阿克蘇地區一年可能發生三代。

## 三 小葉盲蝽象 (*Compylomma diversicornis* Rt.)

(一)分佈：莎車、疏附、疏勒、阿克蘇、庫爾勒、吐魯番、烏魯木齊等縣。

(二)寄主植物及生活經過：芝蔴及黃花苦豆子爲其主要寄主植物。一般於8—9月間在棉田大量出現，尤以吐魯番、阿克蘇、庫爾勒等棉區發生最多，其虫口數量遠在“牧草盲蝽象”之上。它的生活經過尙待觀察。

## 四 對防治上的幾點建議

在本區由於盲蝽象的主要種類與內地不同，環境情況亦異，因之在防治措施上，也應有所區別。茲據本區具體情況，提出以下的幾點建議，以供防治上的參攷。

(一)合理的規劃棉田：本區荒地雜草及苜蓿田多，棉田愈分散，雜草及苜蓿上的盲蝽象侵入棉田爲害的機會愈多；反之棉田集中，侵入爲害的機會則少。此外，在實施草田輪作制時應注意配合問題，棉田與苜蓿田最好能保持一定的距離，否則必須特別注意苜蓿田的防治工作。苜蓿亦以集中種植爲宜。

(二)改進苜蓿田的管理制度：根據在阿克蘇地區的觀察，5月下旬是“牧草盲蝽象”及“苜蓿盲蝽象”一代成虫開始羽化的時候，也正是紫花苜蓿開始開花的時候，此時苜蓿上的盲蝽象很少向外遷移。及至6月中旬前後“牧草盲蝽象”及“苜蓿盲蝽象”成虫大量出現并產卵之際，適逢苜蓿收割之時，因之便大量飛遷棉田產卵爲害；這時恰好爲棉花現蕾盛期，

$\ominus$  B.H. 謝先列夫編，西北農學院昆蟲教研組譯：農業昆蟲學中冊，166頁，1956。

因而常有毀滅性的爲害。按蘇聯先進經驗，苜蓿收割適期應在開花株率5—10%的時候；而阿克蘇等地區一般於6月中下旬盛花之後始行收割，這不但有助於盲蝻象飛遷棉田爲害，也減少了苜蓿的收割次數和收割量。今後本區苜蓿收割期必須適當的調整：第一次收割期愈早愈好，最後一次以晚割低割爲宜。收割棉田鄰近的苜蓿時，應從靠近棉田的一邊開始收割，以免盲蝻象轉移棉田爲害。如能於收割前施藥或網捕一次則更好。

(三)早春及晚秋在寄主植物上施藥：“牧草盲蝻象”早春首先集中菜園的菠菜及種用的白菜、蘿蔔、甘藍以及田邊水渠的雜草上；晚秋蟄伏越冬之前更特別集中於地膚、碱草、黃蒿等幾種雜草上。必須指出，這是我們消滅“牧草盲蝻象”最有利的時間和場所。寄主植物上施藥，早春應於越冬成虫產卵之前（4月初），晚秋應於最後一代若虫孵化之後（9月下旬）進行。否則便降低了防治效果。

(四)注意棉田施藥時期：5月上中旬一般地區棉苗才生真葉或嫩芽，此時爲害使株形破壞，造成多頭發枝現象；6月中下旬爲現蕾盛期，此時盲蝻象大量遷入爲害，所遭受的損失乃最寶貴的中期花。所以棉田施藥必須以5月中旬前後及6月中下旬爲重點時期。

## 五 總 結

(一)根據1953—1956年在南北疆的觀察調查，盲蝻象在本區爲害頗爲嚴重，南疆尤重於北疆；其中爲害最大、分佈較廣者爲“牧草盲蝻象”，其次爲“苜蓿盲蝻象”，再次爲“小葉盲蝻象”。

(二)“牧草盲蝻象”在阿克蘇地區一年發生四代，以成虫在雜草、樹木枯枝落葉下及土縫、樹皮裂縫中越冬。

(三)“苜蓿盲蝻象”在阿克蘇地區一年可能發生三代，以卵在苜蓿及黃花苦豆子莖部越冬。“小葉盲蝻象”於8—9月間棉田大量發生。

(四)本區雜草、苜蓿田多，棉田分散，有利於盲蝻象的發生爲害，今後應注意集中種植及苜蓿輪作問題；苜蓿第一次的收割期，應盡量的提早。藥劑防治：必須注意於早春及晚秋寄主植物上施藥；棉田則以5月中旬及6月中下旬爲施藥重點時期。

(原載華東農業科學通報 1957(9))



# 666拌種防治棉花薊馬、紅蜘蛛等 害蟲的效果\*

王敬儒 劉芳政  
(新疆農科所) (八一農學院)

## 一、前言

薊馬 (*Thrips tabaci* Lindeman)、紅蜘蛛 (*Tetranychus* sp.) 等在新疆為害日趨嚴重，為了尋求經濟有效的防治方法，1956—1957年在沙灣炮台農場一隊及米泉蔡家湖農場六隊進行666拌種試驗，以確定防治效果、有效濃度、有效期限及有無藥害等問題。

在試驗進行中，對黃地老虎 (*Euxoa segetum* Schiff.)、苜蓿蚜 (*Aphis medicagineis* Kock)、棉長管蚜 (*Acyrtosiphon gossypii* Mordv.) 發生情況及棉籽發芽率、棉苗發病率與藥害等情況均曾附帶調查或觀察。

## 二、研究方法與材料

(一)1956年第一次試驗：先將棉籽加水潤溼，再用1.2%666粉拌種。分六個處理，四個重複，每小區面積為144米<sup>2</sup>，於4月27日播種。處理分濃度：1:100，2:100，4:100，6:100，8:100及對照。

(二)1956年第二次試驗：先以0.8%賽力散拌種，於悶種後用1%666粉摻適量的細沙拌種。分四個處理，四個重複，每小區面積為108米<sup>2</sup>，於8月23日播種。各處理於8月2日棉苗現行時進行了紅蜘蛛及薊馬的接種。處理分濃度：2.5:100，5:100，7:100及對照。

(三)1957年試驗：先以0.8%賽力散拌種，於悶種後用6%666粉摻適量的細沙拌種。分五個處理，四個重複，每小區面積為78.4米<sup>2</sup>，於5月9日播種。處理分濃度：0.5:100，0.8:100，1:100，1.2:100及對照。

以上三次試驗棉花品種均為611波，行距60厘米，株距13—14厘米。田間管理等均與一般大田相同。

## 三、結果與分析

### (一)薊馬

#### 1. 被害情況：

多頭無頭及變型爛葉調查：1956年第一次試驗於棉苗2.9—3.4個真葉，第二次試驗於1.4—1.6個真葉，1957年於2.2—3.1個真葉時，分別進行了調查。結果見表1。

\*本試驗系與炮台農場、蔡家湖農場合作進行，由實習同學程謙、王志田、李湘云、胡守智等協助調查。

由表 1 可知：(1) 1.2% 666 拌種以 6:100 的濃度為最好（有效成份 0.072%）。多頭無頭劣株為 1.3%，變型爛葉為 43.7%；對照及 1:100 者多頭劣株則為 26—30%，爛葉則為 71.0—76.3%。如以各處理出苗早被害重的第一重複來看，則 6:100 者多頭劣株為 8%，對照則為 56%，1:100 者則為 40%。(2) 1% 666 粉拌種以 7:100 的濃度為最好（有效成份 0.07%），調查時棉苗雖僅有 1.4—1.6 個真葉，但效果亦甚顯著。多頭無頭劣株為 4.8%，變型爛葉為 28.4%；對照多頭無頭劣株則為 28.5%，爛葉則為 70.6%。(3) 6% 666 粉以 1.2:100 的濃度為最好（有效成份 0.072%），多頭無頭劣株為 5%，變型爛葉為 27.7%；對照多頭無頭劣株則為 32%，變型爛葉則為 40.8%。

表 1      6 6 6 拌種防治薊馬效果調查（一）      (1956--1957)

年 份	地 點	所 用 的 6 6 6 粉 劑	處 理 濃 度	有 效 成 分 %	多 頭 無 頭 情 况			變 型 爛 葉 情 况		
					檢 查 株 數	劣 株 數	劣 株 佔 %	檢 查 株 數	總 葉 數	爛 葉 數 爛 葉 佔 %
一 九 五 六	沙 灣 炮 台	1.2% 666	1:100	0.012	300	90	30.0	300	1105	843 76.3
			2:100	0.024	300	61	20.3	300	945	640 67.7
			4:100	0.048	300	21	7.0	300	973	541 55.6
			6:100	0.072	400	17	4.3	400	1143	500 43.7
			8:100	0.096	400	19	4.8	400	1357	783 57.7
			對 照	—	400	104	26.0	400	1378	978 71.0
	米 泉 蔡 家 湖	1% 666 + (0.8% 賽 力 散)	2.5:100	0.025	400	73	18.3	400	626	294 47.0
			5:100	0.050	400	32	8.0	400	624	223 35.7
			7:100	0.070	400	19	4.8	400	647	184 28.4
			對 照	—	400	114	28.5	400	562	397 70.6
一 九 五 七	米 泉 蔡 家 湖	6% 666 + (0.8% 賽 力 散)	0.5:100	0.030	150	18	12.0	150	385	137 35.6
			0.8:100	0.048	200	16	8.0	200	438	123 28.4
			1:100	0.060	200	16	8.0	200	485	139 28.8
			1.2:100	0.072	200	10	5.0	200	444	123 27.7
			對 照	—	200	64	32.0	200	622	254 40.8

被害株率及虫口密度調查結果見表 2。

表 2      6 6 6 拌種防治薊馬效果調查（二）      (1956·炮台)

項 目 處 理	被 害 株 %				每 株 虫 數 (個)			
檢 查 日 期	2.5:100	5:100	7:100	對 照	2.5:100	5:100	7:100	對 照
9/2,3	9.50	7.50	6.25	14.75	0.06	0.02	0.03	0.08
5,6	20.75	17.50	14.00	45.50	0.15	0.08	0.11	0.22
8,9	24.50	19.50	11.75	66.25	0.16	0.11	0.12	0.54
11,12	39.25	35.50	25.75	81.75	0.24	0.19	0.16	1.84
14,15	47.25	40.25	38.75	90.25	0.81	0.44	0.39	4.44
17,18	57.25	45.00	44.00	93.00	1.79	1.77	0.59	6.82
20,21	67.75	51.50	45.00	93.00	2.06	0.88	0.84	6.50
23,24	66.50	58.25	45.25	95.00	2.20	1.65	0.81	5.71
26,27	62.50	55.25	40.50	96.50	1.93	1.40	1.10	5.56

註：前一天檢查虫口密度，後一天檢查被害株率。

由表 2 可以看出，多次檢查中，凡 666 拌種者，幼苗被害株率和虫口密度，均較對照為



輕，濃度愈大虫口愈少。在各處理中以1%666粉7:100的濃度為最好，在1—9次的檢查過程中，平均每株虫口為0.03—1.1，對照則為0.08—6.82，為前者的2.67—6.2倍，最高者在9月17日則為11.56倍。又在各次檢查中，凡666拌種者，被害株率均較對照為少，對照區被害率，一般為7:100處理的2—5倍以上。

2.藥效保持期限：由表2可以看出，在出苗後的半個月左右藥效最大，其後藥效即隨之下降，如9月2日第一次檢查時，對照區虫口為7:100處理的2.67倍，其後逐漸上升，至9月17日則升至11.56倍；此後逐漸下降，至9月26日則降至5.05倍。

表3 666拌種及666和賽力散混合拌種效果比較 (1957·米泉)

處 理	理		棉 苗
	6%666粉用量 (%)	賽力散用量 (%)	
0.5	0.5	0.5	16
		0.8	12
0.8	0.5	0.5	11
		0.8	8
1.0	0.5	0.5	12
		0.8	8
1.2	0.5	0.5	7
		0.8	5
對 照 (未拌種)	—	—	13.2
		—	32

3.單獨用666及666和賽力散混合拌種效果比較：單獨用666及666和賽力散混合拌種結果見表3。

由表3可以看出：(1)666和賽力散混合拌種較單獨用666的效果高。如6%666粉12:100和0.8%賽力散拌種者多頭無頭株僅5%，而同濃度666單獨拌種者為13.2%；(2)666和0.8%賽力散拌種較666和0.5%賽力散的效果高。如666各處理濃度和0.8%賽力散混合拌種，其多頭無頭株率各為12,8,8,5，而666和0.5%賽力散則為16,11,12,7。

本試驗結果與蘇聯採用汞和666混合拌種防治薊馬的效果，是一致的。根據以上三次試驗結果證明：666和賽力散(氯化乙基汞)拌種或666拌種防治薊馬效果均甚顯著(棉苗出土早者尤為顯著)。按本區棉花在苗期受到薊馬為害甚重，常破壞生長點造成多頭無頭，生長停滯現象，這種棉花產量的影響是很大的，今後宜推廣666和賽力散或666拌種的方法，播種期較早的棉花豐產田更應注意實行。

(二)紅蜘蛛

1956年第一次試驗及1957年試驗，由於紅蜘蛛發生很少，結果不顯著。1956年第二次試驗結果見表4。

表4 666拌種防治紅蜘蛛效果調查 (1956·炮台)

項 目	被 害 株 率				每 株 虫 口 數 (個)			
	處 理				處 理			
檢 查 日 期	2.5:100	5:100	7:100	對 照	2.5:100	5:100	7:100	對 照
9/2,3	76	77.25	79.75	74.5	8.87	6.71	4.78	5.76
5,6	57.25	58.0	55.0	52.5	4.53	3.56	6.37	4.76
8,9	63.5	66.25	62.75	63.75	5.29	5.58	3.63	5.96
11,12	79.5	76.50	78.75	73.0	7.50	7.23	6.80	5.32
14,15	83.0	82.75	84.50	78.0	16.07	15.68	12.14	11.12
17,18	91.25	88.75	91.50	83.25	19.07	16.23	19.15	12.87
20,21	94.25	93.75	96.25	90.5	22.44	21.16	24.52	16.20
23,24	94.75	95.25	97.5	91.5	25.22	23.51	29.01	21.87
26,27	98.5	97.75	99.25	98.0	35.74	31.49	38.38	24.91

由表4可知自8月29日接種時起至9月26日止，在28天的9次檢查中，無論以被害株率或虫口來看，666拌種防治紅蜘蛛均無效果。在各次檢查中凡666拌種者不但無效，且有增加虫口的趨勢。如7:100的這一處理，自9月11日至26日止每次檢查均較對照為多，每株平均虫口由6.8—38.88，而對照則為5.32—24.91，每株虫口相差1.48—13.47，其他兩處理亦較對照為多，本試驗結果與蘇聯報導不一致，尚待進一步研究。

### (三)黃地老虎

1956年在沙灣兩次的拌種試驗中，曾取各處理的棉苗於室內飼養黃地老虎幼虫。飼養5天後的結果：第一次以1.2%666粉拌種試驗6:100的濃度死亡較多，死亡率為16.6%（未換新苗），第二次以1%666粉拌種試驗7:100的濃度死亡較多，死亡率為45%（每天更換新苗），對照均無死亡。第一次試驗死亡率較低，可能與進行飼育中未換新苗有關。在兩次飼育過程中，濃度愈大雖取食棉苗很少，而死亡率亦大；反之，濃度愈小取食很多，而死亡率很小。由此可見666拌棉種對黃地老虎有一定的毒殺作用和拒避作用。

(四)根據56年兩次試驗及666拌春化棉種的調查結果，不論對苜蓿蚜或棉長管蚜均屬無效。

(五)發芽及藥害調查觀察：根據三次的試驗及1956年砲台農場用666拌春化棉種（1.2%666粉，6:100）的觀察記載，各處理濃度對發芽均無影響，亦無藥害現象。

(六)棉花發病情況：根據檢查結果，666拌種及666和賽力散拌種，以及666拌春化棉種，各處理與對照發病情況均無顯著差別。

### 四、666和賽力散拌種，或666拌種應注意的事項

(一)拌棉種用1%666粉以7:100（有效成份為0.07%），或1.2%666粉6:100，6%666粉1.2:100（有效成份均為0.072%）的濃度均可。666與棉種的比例以千種籽為標準，用賽力散拌種或春化棉籽時應根據溼度的大小，按干種重量計算用藥量。

(二)棉種過干過溼均不適宜，種籽過干藥粉不易附着，過溼則藥粉不易分佈均勻，種籽的干溼度以666粘得上，拌得勻為標準。

(三)經賽力散拌種或春化種籽用666拌種時，應於種籽處理好以後結合拌砂進行。所用砂土以細而碱性輕者為宜，先將666與細砂充分混合而後再行拌種。加砂量多少視棉種干溼情況而定，干則少加（過干則略加水溼潤），溼則多加，以藥粉及細土全部粘着棉籽沒有剩餘為原則。拌種方法與賽力散拌種相同。

## 五、總 結

(一)以666有效成份0.07—0.072%的濃度拌種防治蓟馬效果甚為顯著。三次試驗的對照區斷頭無頭劣株數，均為處理區的6倍以上，虫口數量則為處理區的2.67—6.2倍，最高時可達11.56倍。666和賽力散拌種者，對蓟馬的效果比單獨使用666拌種的為好。

(二)666拌種防治紅蜘蛛及蚜虫均無效果，虫口數量均有增加的趨勢，這有待進一步的研究。

(三)666拌種防治黃地老虎濃度以有效成份0.07—0.072%的效果較好，死亡率為16.6—45%，且有一定的拒避作用。

(四)用上述濃度的666拌種，不論棉種曾否用過賽力散或春化處理，均未發現藥害及發病的情況，對種籽發芽率亦無影響。

（原載“西北農業科學”1958(2)）



# 楊葉虫在新疆的初步观察

陳 譽

(新疆生產建設兵團農牧處)

楊葉虫 (*Melasoma populi* Linne) 是新疆楊柳科樹木主要害虫之一, 我在1954年於瑪納斯河流域石河子軍墾農場對此虫作過初步觀察, 以後又陸續獲得了一些資料, 現加以整理, 供從事森林保護工作同志的參攷。

## 一、楊葉虫在新疆的分佈及為害

楊葉虫習稱白楊金花虫或楊柳紅葉虫, 屬鞘翅目葉甲科 (*Chrysomelidae*)。主要分佈在東北; 新疆維吾爾自治區已知分佈地有烏魯木齊縣(市)、米泉、昌吉、呼圖壁、瑪納斯、沙灣、塔城、伊寧、阿勒泰等十個縣市。

成虫幼虫均為害楊樹, 受害較重的有鑽天楊 (*Populus pyramidalis*)、青楊 (*P. cathana*), 其次為苦楊 (*P. laurifolia*)、胡楊 (*P. euphratica*), 有時亦為害家柳 (*Salix caprea*)、毛柳 (*S. angustifolia*) 等樹種; 銀白楊 (*P. alba*) 尚未發現被害情況。為害狀因虫期不同而有差異。成虫咀食嫩頭嫩芽; 幼虫1—2齡羣集為害沿葉脈處取食葉肉, 綠色部分被咀食, 留葉膜及葉脈, 被害葉呈蛛網狀; 2齡以後, 分散為害, 3—4齡仍擇嫩葉咀食, 葉片呈蠶食狀, 不損主脈。受楊葉虫成虫或幼虫為害後, 葉及嫩頭部有油狀粘性分泌物, 漸呈黑色干枯, 1955年7月經調查1174株一年扦插白楊全部被害, 被害率為100%, 其中76株受害嚴重致死, 佔總株數6.47%。

## 二、形 態 概 述

成虫 虫體黑色, 鞘翅紅色, 初羽化者呈橙黃色, 隨後逐漸轉深; 前胸背板藍紫色, 有金屬光, 較鞘翅窄小; 雌虫體長12—15毫米, 寬約8—9毫米; 雄虫體長10—11毫米, 寬約6—7毫米。觸角短、扁平、具11節, 全長4.0毫米, 基節粗大, 柄節短窄; 鞭節第1—3節較狹長, 自第4節以後, 均較肥大, 各節愈近尖端愈粗。

卵 初產者黃色, 以後直至孵化時為止橙黃色, 橢圓形, 長約2毫米, 寬0.8毫米, 豎立排列成塊狀, 粘附於葉的背面或嫩枝葉柄處, 卵塊卵數不一, 一般為40—120粒不等, 有時由於產卵時受驚, 或為雄虫所擾而散產。

幼虫 體型扁平, 頭部黑色。胴部12節, 白色, 背面有黑點二列, 第2、3節側各具有一個黑色刺狀突起, 以下各節側面於氣門上下腺上亦分列同樣黑色疣狀突起, 但較短平。當受驚時, 本能地由這些突起中, 溢出白色乳狀液體, 有惡臭。胸足3對, 黑色尾端具吸盤狀臀足。初孵化之幼虫黃色, 經1小時後漸呈灰色或灰黑色, 平均體長2.2毫米, 齡末增至4.0毫米; 二齡幼虫體呈黑褐色, 齡末體長7.5毫米; 三齡幼虫體呈白色, 黑點及黑色疣狀突起很明顯, 齡末體長14.5毫米; 四齡體色與三齡無甚差異, 齡末體長為17.6毫米; 老齡幼虫, 體帶有光亮的橘黃色。化蛹前體長收縮至12—15毫米, 不食不動, 即為前蛹期。

(以上體長為25虫平均值)。

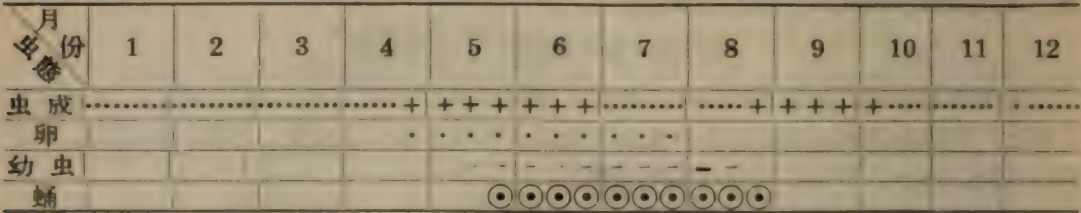
蛹 裸露式，初期為淡白色，逐漸變深，近羽化時呈金黃色。雌蛹體長9—10毫米，寬6毫米，雌蛹體長12—14毫米，寬8毫米。蛹背有黑點，蛹尾仍留於蛻皮內，借幼虫臂足緊附於寄主嫩頭、嫩枝及葉片的背面。

三、生活史

楊葉虫在北疆，每年完成一代。越冬成虫於4月下旬至5月上旬當楊柳樹發芽長葉以後即開始活動，外出取食，并交尾產卵。4月末5月初即見幼虫，5、6兩月為產卵盛期，卵期持續約22—46天，平均為35.4天。越冬成虫產卵完畢後，陸續死亡。

茲就1954年野外觀察生活史概況列如圖1。

圖1 楊葉虫生活史圖(1954年石河子)



圖註：+成虫      ·卵      -幼虫      ○蛹      .....成虫越冬或越夏

各虫態所需日期的長短，經室內飼養觀察，得知卵期5—12天，平均為8.6天；幼虫期13—19天，平均14.6天；前蛹期2—5天，平均2.7天；蛹期5—8天，平均為6.7天。由卵期至羽化期共需25—44天，平均為32.6天（分別觀察10虫結果）。

四、習 性

成虫期 越冬成虫當平均氣溫13.9℃、0厘米地溫平均18.3℃時（1954年4月21—30日）開始活動，從越冬處所轉至寄主上取食為害，并進行交尾、產卵。喜爬行，未見其飛翔。交尾在野外情況下，多在上午或黃昏時舉行，每交尾一次需時10—12小時，雌虫交尾畢即產卵，每次產卵後經4—6小時之間歇又重複交尾，一生交尾約4—6次，其產卵量經室內觀察結果見表1。

表1 室內成虫產卵量觀察統計表  
(1954年，石河子；平均氣溫18.6℃相對濕度55%)

虫 號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
產 卵 期(起止)	30/4   21/5	30/4   20/5	1/5   27/5	1/5   2/6	1/5   15/6	1/6   10/6	1/6   10/6	1/6   14/7	5/6   15/7	5/6   12/7
產 卵 塊 數	6	6	9	7	5	4	5	5	4	6
總 卵 數	274	243	240	265	255	260	300	342	350	340
平均每塊卵數	45.6	40.5	24.4	38.0	51.0	65.0	60.0	68.4	87.5	56.6

當年所羽化之成虫，當日平均氣溫超過25℃（1954年6月23日）時，潛於落葉、草叢蔭蔽處及2—4厘米松散土壤表層越冬。地面於6月下旬至8月中、下旬不見成虫，8月下旬至10月上旬成虫復出取食，以後在與越冬環境相同的處所隱藏越冬。



卵期 1954年6月10日於苗圃中觀察，當日所產卵265枚，於14日共孵出幼虫232頭，孵化率為87%。同期在室內觀察卵145枚於17日共孵出幼虫101頭，孵化率為70%，對照室內室外溫溼度對孵化的關係如表2。

由表2說明，低溫高溼對楊葉虫的孵化有抑制的影響。

表2 室外室內溫溼度對楊葉虫孵化的關係  
(1954年石河子)

項 目	室 內	室 外	相 差
溫 度(C°)	14.2	21.8	<7.3
相 對 溼 度(%)	54.7	50.8	>4.7
卵 期(起止)	6月10日—17日	6月10日—14日	>3天
孵 化 率 (%)	70	87	<17

註：溫度及相對溼度均以6月11—20日旬平均值為準。

幼虫期 初孵化之幼虫，密集在卵殼上以卵殼為食，漸後才爬至葉片上。幼虫脫皮三次，共四齡，各齡幼虫經3—6天(1954年5—7月)，每次

脫皮前後約有3—4小時不食不動，由脫皮開始至終了約需8—10分鐘，至於幼虫期的長短，因受氣溫作用，亦有不同，茲將室內觀察結果列如表3。

蛹期 幼虫第三次脫皮後，約經3—5天，便進入前蛹期，經2—5天化蛹，蛹期為5—8天(1954年5—7月)，前蛹期與蛹期長短亦因氣溫高低而有差異。

表3 氣溫高低與幼虫期關係  
(1954年石河子)

氣 溫 C°	幼 虫 期 (天)
10.1—15.0	17—19
15.1—20.0	15—17
20.1—25.0	13—14
25.1—30.0	12—13

五、几种葯剂对楊叶虫葯效觀察

爲了探討各種藥劑對楊葉虫的防治效果，曾在不同時期於野外進行幾種藥效觀察試驗，其結果證明1%666無論對幼虫或成虫，均具有良好的觸殺效果，對幼虫效力為100%，對成虫為95%。5.5%DDT粉對幼虫效果較緩慢，48小時後死亡率達96.3%。經DDT或666處理之虫卵仍能孵化，但由於幼虫有食卵殼習性，孵化後當即死亡。亞砷酸鈣(蘇聯出品，成分為As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 70—72%，As<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2%，CaO 1%)對幼虫胃毒效果良好，成虫因食性較弱，應用胃毒劑效果欠佳，其藥效試驗結果如表4。

表4 幾種藥劑對楊葉虫的藥效試驗(1954年，石河子)

處 理	試驗日期	供試虫數	藥劑名稱	濃 度	死 亡 率					
					24小時後		36小時後		48小時後	
					虫數	%	虫數	%	虫數	%
1	6/5	60(-)*	1%666	原濃度粉用	54	100	6	100.0	—	—
2	10/5	80(+)	1%666	原濃度粉用	74	92.5	2	95.0	—	—
3	10/5	49(+)	亞砷酸鈣	1/300噴液	7	14.3	15	44.9	14	73.5
4	24/5	79(-)	亞砷酸鈣	1/300噴液	75	95.0	—	—	4	100.0
5	27/5	110(-)	5.5%DDT	原濃度粉用	15	13.6	31	47.2	54	96.3

\*：內記號：+代表成虫，-代表幼虫。

[原載昆虫知識 1958，4(5)]

# 蘿蔔蠅的初步研究\*

王世芳 丁達福

(新疆農業科學研究所)

## 一、引言

安寧渠地區，適宜種植各種蔬菜，且距烏魯木齊市較近，在供應市區蔬菜上，是一較好的產地。

1957年秋季，安寧渠農業社種植900餘畝大白菜，供烏市及當地居民平時及淡季食用，但由於大白菜受各種病蟲為害，影響生產極為嚴重。如該社三隊種植130餘畝大白菜，因受病蟲為害而耕毀改種；六隊所種80畝大白菜，雖未耕毀，亦無收成。

1957年我們在安寧渠當地黨政及拖拉機站的協助下，着重對大白菜蠅蛆進行了研究，初步鑑定為害大白菜的蠅蛆，計有蘿蔔蠅(*Hylemyia glotalis* Fallen)、種蠅(*Hylemyia platura* Meigen)、黃腹廁蠅(*Fannia canicularis* Linne)、厩腐蠅(*Muscina stabulans* Fallen)等，而以蘿蔔蠅為主，其幼蟲為害大白菜、青蘿蔔、四季蘿蔔、芥菜及甘藍五種作物，為害株率在30—100%。茲將對蘿蔔蠅研究的初步結果報導如下，供有關部門參考。

## 二、生活史及習性

(一)世代：蘿蔔蠅在安寧渠地區一年發生一代，以蛹在土壤內越冬。1957年觀察，越冬蛹於8月上旬羽化(當地大白菜播種後12—15天)，成蟲全年的活動期約3個月，成蟲羽化後即行交尾，最早產卵為8月10日，8月15日首次發現幼蟲為害，9月20日幼蟲開始化蛹越冬，但在12月1日至田間挖土25厘米深，檢查化蛹率，仍有3.5%的幼蟲存活，尚未化蛹。其生活年史圖如下：



(二)越冬蛹在土壤內分佈情況：老熟幼蟲在植株根部附近的土壤內化蛹，蛹多半呈直立或斜形狀分佈土內，蛹之頭端向上。4月15日至5月9日，在田內收穫後的菜根處以隨機

\*本研究承八一農學院張學祖副教授指導，並校閱全稿，謹致謝忱。



取樣法進行調查，同一地內共選樣點7個，每1樣點均以分層取土法檢查，每層深5厘米，共挖6層，又在每層內，以菜根為中心，按半徑為5、10、15、20、25、30厘米圓周範圍內，分別檢查統計蛹數，獲知：(1)每1樣點蛹數，高者為175個，低者為9個，平均為66個；(2)越冬蛹深度基本上在5—25厘米間，而以10—15厘米一層最多，佔全部蛹數的40.57%，而25—30厘米一層，為數甚少，僅佔總蛹數的3%；(3)蛹多圍繞根部附近，以菜根為中心，半徑在10厘米圓周範圍內的蛹數佔總蛹數的66%。

(三)成虫的羽化：1957年4月4日至4月13日將田間挖獲的越冬蛹埋入小花盆內，并將花盆埋入樹蔭下之土中，深為10厘米，經常澆水，保持土壤溼潤。盆內於8月2日羽化雄虫2頭，田間於8月5日發現雄成虫在白菜葉上棲息，是為羽化始期。從小花盆內羽化情況來看，8月中旬羽化的頭數，佔總羽化數的69.29%，而個別蛹則遲至9月20日羽化。另據室內觀察成虫每日羽化時間，以每日上午8時以前羽化數最多，佔84.9%，個別在下午羽化。成虫破蛹後，經過1.5小時才飛翔而去。從8月5日至9月19日在田間調查，成虫棲息的植物，計有大白菜、洋芋、青蘿蔔、甘藍、胡蘿蔔、玉米、芥菜、四季蘿蔔、菠菜、苜蓿等。而羽化初期正值馬鈴薯開花期，成虫則在馬鈴薯地內活動，清晨則喜停留在玉米葉上。

(四)產卵：在飼養觀察中，得知成虫羽化後經過4—9日開始產卵。8月10日為產卵始期(田間調查在8月15日)。成虫產卵初期多產於植株根部附近0.5至3厘米深土中，但也有產於葉部上者。從飼養的全部成虫產卵情況來看，8月下旬所產的卵最多，佔全部卵數的36.92%而個別成虫遲至10月14日仍有產卵者。成虫產卵并不是一次產完，根據飼養的6頭雌虫觀察，產卵期限在12—31天，平均20.3天。雌虫產卵完畢後4—13天(平均7.3天)死去。一雌虫產卵量，高者為177粒，低者為56粒(見表1)。未受精雌虫所產的卵，未發現孵化。

表 1 雌虫產卵數量觀察記載表

母虫編號	羽化或採集日期	9 月										10月										總卵數	產卵期限	死亡日期	產卵畢至死亡日數		
		9	10	11	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	25	28	29	1	3	7	8					10	11
一	9/10 *							47						27			5							79	16	10/7	4
二	9/10 *							63			31	3					6	16			20	9	148	26	10/8	4	
三	9/14 *							4			27			9				12	4				56	21	10/15	7	
四	9/ 8△	65	36	7	2		8	19			40												177	12	10/3	13	
五	9/ 8△	46				23				7				23	31	11				10			151	31	10/17	7	
六	9/ 8△	54		7			14		15	2				2									94	16	10/3	9	
平 均																									20.3		7.3

\* 表示羽化期

△表示採集日期

(五)成虫壽命：將同日羽化的成虫，放入直徑15厘米，高20厘米的玻璃缸內飼養。玻璃缸置於自然情況下。在所觀察的215個成虫中，壽命最短者為5天，長者為54天，平均22.5天，就雌雄性分析，53個雌虫，平均壽命為24天，162個雌虫平均壽命為22天。

(六)卵期：將當日所產的卵，用毛筆移於黑紙上，紙下墊上一層浸水的脫脂棉，并貼於直徑3.5厘米的指形管內，指形管置於自然情況下，逐日檢查管內孵化數量，并經常保持脫脂棉上的溼度，直至卵停止孵化數日後止。由8月10日至10月12日，在已孵化的921粒卵中，卵期最長者8天，最短者4天，平均6.32天。

(七) 幼虫發育經過日數：在結合卵期觀察時，將當日孵出的幼虫，仍置於直徑3.5厘米的指形管內，按日以大青蘿切成小塊分別飼養，置於自然情況下。在8月25日至10月26日期間所觀察的206個幼虫化蛹情況，完成其發育，最快者25天，最慢者40天，平均33.5天。

三、藥劑防治試驗

(一) 灌藥防治：白菜蠅蛆，係以幼虫為害植株根部、根頸及莖基部，嚴重時，根頸腐爛，全株死亡。因此採用藥劑灌注根部，直接毒殺幼虫至為重要。1957年在 安寧渠地區，採用三種藥劑試灌植株根部，灌藥前在植株根部附近鬆土，防止藥液流失。結果如表2。

表2 灌藥防治試驗結果統計表

藥劑名稱	濃度(倍)		每株用量 (毫升)		灌藥日期		檢查日期			檢查株數			被害株率	平均每株幼虫數	死亡率	
	一	二	一	二	一	二	一	二	三	一	二	三			一	二
6%可溼性666	150	150	200	250	9/4	10/29	8/10	6/10	15	20	20	40	42.5	2.1	100	20.90
6%可溼性666	200	200	200	250	9/4	10/29	8/10	6/10	15	20	20	40	42.5	3.6	99.7	45.80
40%安那巴辛	300	300	200	250	9/4	10/29	8/10	6/10	15	20	20	40	90.0	28.3	0	1.56
40%安那巴辛	600	100	200	250	9/4	10/29	8/10	6/10	15	20	20	40	95.0	27.9	0	0.71
昇汞	600	600	200	250	9/4	10/29	8/10	6/10	15	20	20	40	62.5	12.2	0	2.86
昇汞	800	800	200	250	9/4	10/29	8/10	6/10	15	20	20	40	72.5	11.0	0	0.45
對照							9/8	10/10	15	20	20	40	95.0	35.3	0	0.94

註： 1.一、二、三係表示次數  
2.表列數字係二次重複計算的結果

分析表2結果：

1.按被害株率而言，灌藥者較對照為低，以第三次檢查植株受害率計，可溼性666處理減低52.5%，昇汞處理減低23.6—34.2%，安那巴辛處理減低5.5%。

2.就平均每株蠅蛆數言，灌藥者較對照數量要少，根據第二次灌藥後4日檢查的結果，可溼性666處理少31.7—33.2頭，昇汞處理少23.1—24.3頭，安那巴辛處理少7.0—7.4頭，

3.就死亡率論，第一次灌藥檢查結果，可溼性666處理死亡率為99.7—100%，而昇汞同安那巴辛處理及對照均未發現死亡。第二次灌藥檢查結果，可溼性666昇汞、安那巴辛處理死亡率分別為20.9—45.8%，0.45—2.86%及1.56%，校正死亡率分別為20.1—45.2%，1.9%及0.6%。

4.就藥劑不同濃度毒殺幼虫情況來看，可溼性666在第一次檢查結果中，150及200倍液殺虫率分別為100%及99.7%，兩者差別甚微。第二次檢查結果中，分別為20.1%及45.2%，殺虫率較第一次結果要低，且200倍液反高於150倍液。

產生上述原因是，(1)第一次檢查時，幼虫齡期尚小，一般在1—2齡間，而第二次檢查時，多數幼虫已接近老熟，且部分幼虫已經化蛹，故殺虫率偏低。(2)第一次檢查時，植株較小，幼虫在根部者，佔檢查總虫數46%，且在莖基部的幼虫大部集聚在1—7莖基部，在着重根部及根頸部灌藥的情況下，根部及莖基部的幼虫大多能獲得接觸藥液的機會，故



殺虫率高。相反的在第二次灌藥檢查時，植株已大，白菜已經包心，所檢查到的幼虫99%在植株上部，分佈在1—23葉邦內，有的進入心葉(主要為種蠅幼虫)。而灌藥方式未改變，在根部的幼虫接觸到藥劑，雖被殺傷，但在植株上部的幼虫，則因未接觸到藥液，死亡很少，從而造成200倍液殺虫率高於150倍液。這一事實為今後改進防治方法提供了重要線索。

(二)噴粉防治：在安寧渠社三隊，選擇3畝地，每畝間隔為9米，其中兩畝分別噴佈1%666粉，5%DDT粉，另1畝作為對照。

表3. 噴粉防治試驗結果

噴粉次數均為3次，第一次為8月28日，以後每隔15天噴一次，每畝用藥量為3市斤。噴撒方法，係採用小型噴粉筒，着重植株根頸部及葉邦上噴撒，並對其附近地面也進行噴藥，結果如表3。

藥劑名稱	10月17日	10月22日	
	每畝存活株數	檢查40株受害情況 受害株數	受害%
1%666粉	81	28	70.0
5%DDT粉	500	29	72.5
對照	265	35	87.5

上表結果表明，噴粉防治，效果甚微。考其原因，係噴粉較遲；第一噴撒後4日，又遇大雨；加以病害嚴重。

四. 提要及防治意見

(一)蘿蔔蛆嚴重為害大白菜、蘿蔔、四季蘿蔔、芥菜、甘藍五種蔬菜作物，一年一代，以蛹越冬。在安寧渠地區越冬蛹於8月上旬羽化，成虫壽命平均22.5天，全年的活動期約3個月，卵期平均6.3天，幼虫期平均33.5天，幼虫在當年9月中旬後半期化蛹越冬。越冬蛹深度基本上在5—25厘米間，且10—15厘米一層佔40.57%。若在收菜後，即時進行秋耕冬灌，並加深耕層至25厘米，對越冬蛹及部份尚未化蛹的土內幼虫，將有較大消滅作用。

(二)採用6%可溼性666 150—200倍液灌注植株根部，每株200—250毫升，殺蛆效果較好。在大田操作中，可趁中耕時，着重在植株下松土，消除土壤板結，隨即灌藥。以免流失。在灌藥用具上，可改用大鐵壺，或用去了噴藥頭的噴霧器進行。灌藥時間上，應在發現成虫羽化時，即進行第一次，這樣具有殺蛆、殺蠅的雙重作用。

(三)近年來蘇聯採用裝在汽車上的AAT煙霧發生器，噴射DDT和666煙霧劑防治種蠅，獲得良好的效果，每小時即可處理60公頃，費用遠較噴粉為低，在本區宜盡速加以試用。

(四)此外，對菜窖及環境衛生，亦應重視。冬菜入窖時，應經過仔細的檢查，除滅潛入菜內的蛆蛹，以防來年羽化繁殖。

[原載“新疆農業科學簡報” 1958,(5)]

# 農作物病害防治的若干觀察試驗簡報

張鎮中 賈中和 孫心純 歐陽鳳英 蔣永仲 賴德荃

爲了爭取1959年農業生產的更大躍進，茲將我們幾年來在新疆所作有關農作物病害防治的若干觀察試驗結果作一綜合性的簡單報告，以供自治區在全面進行作物病害防治工作的參考。

這裡介紹的次序，是按照工作時間先後排列的。

一、自制硫磺粉和几种常用杀菌剂对小麦腥黑穗病防治效果的比較觀察試驗(張鎮中、孫心純及八一農學院部分同學，1952年—1953年，烏魯木齊市老滿城)

1.工作簡況：新疆遠處祖國邊疆，國內外藥劑經過長途輾轉運輸，價格高昂，羣衆負擔較重。因此，我們試圖以新疆土產硫磺，解決本自治區普遍嚴重發生的小麥腥黑穗病問題。由於新疆係一鹽鹼害較重的地區，使用硫磺對減輕鹼害也有好處，同時還有增加肥效的作用。故以硫磺粉作爲重點進行試驗。

在試驗處理中，供試種子均先以小麥腥黑穗病菌的菌粉(厚垣孢子)進行充分接種(飽和爲度)，然後再以定量的供試藥劑(按種子的重量計算，詳見結果摘要表內)分別進行拌種處理。田間種植是：隨機排列，三行種植，重複五次。

2.結果摘要：自制硫磺粉和幾種常用殺菌劑對小麥腥黑穗病防治效果的比較觀察試驗結果摘要列爲表1。

表 1

測定項目	自制硫磺粉處理的防病效果				常用藥劑處理的防病效果*				對 照
藥劑種類	通過100個篩孔的自制硫磺粉				王銅	紅砒	炭酸銅	賽力散	種子接種病菌
藥劑用量(%)	0.4	0.6	0.8	1.0	0.3	0.2	0.3	0.2	不加藥劑處理
發病率(%)	28.97	25.23	14.99	9.77	6.11	2.08	1.02	1.52	55.41

\* 常用藥劑的用量，均以一般推廣使用的用量爲標準。

3.使用意見 根據試驗結果，自制硫磺粉(通過100個篩孔，像一般細麵粉篩那樣的細度即可)用量率1%，仍有9.77%的發病率，這雖然和對照55.41%的發病率相比較效果是顯著的，但是仍非其實際應有的效果，因爲我們在硫磺粉的使用時間上是犯錯誤的。關於硫磺粉處理種子的時間，一般應在播種前1—3周，愈早愈好。而本試驗是在播種前一日處理的，甚爲倉促，如能在合理的時間進行種子處理，使藥劑充分發揮作用，則效果肯定會更好。1959年賽力散、裕來農等現有藥劑供應不足時，各地可以盡量自制硫磺粉使用。至於其他藥劑的防病效果，在本試驗中也可以清楚的看出來，除紅砒因藥害較大，不能隨意增加用量外，如使用王銅，其用量應稍予提高，炭酸銅粉和賽力散可按原用量使用，只要在使用具和操作技術上不發生問題，是會收到完全防治效果的。因爲在自然情況下，像試驗中那樣接種大量病菌的情況是不會有的。若問硫磺粉是否可以從增加用量上提高其防病效



果，肯定是完全可以的，但如以自制硫磺粉的細度而言，因受負載量的限制，用量幾乎無法增加，故仍需以1%的用量為準。

二、自制硫磺粉和几种常用杀菌剂对高粱坚黑穗病防治效果的比較觀察試驗(張鎮中、孫心純及八一農學院第一屆農學專業部分同學，1953年，烏魯木齊市老滿城)

1.工作簡况：進行本試驗的主要理由和目的，仍是希望能以本地區的土產藥劑解決當地的病害問題。

試驗處理是，先以高粱堅黑穗病菌 (*Sbhacelotheca sorghi*)的菌粉 (厚垣孢子)，將供試高粱種子進行充分接種 (孢子負載量達到最大限度) 後，再以供試藥劑照規定用量分別進行拌種處理 (按種子重量的比例，詳見結果摘要表內)。田間種植是：隨機排列，五行種植，重複五次。

2.結果摘要：自制硫磺粉和幾種常用殺菌劑對高粱堅黑穗病 (亦即堅粒黑穗病) 防治效果的比較觀察試驗結果摘要列為表2。

表 2

測定項目	自製硫磺粉處理的防病效果					常用殺菌劑處理的防病效果*					對 照
藥劑種類	通過100個篩孔的自製硫磺粉					阿伯粉 炭酸銅 賽力散 王銅 白砒					種子接種病菌
藥劑用量(%)	0.4	0.6	0.8	0.9	1.0	0.3	0.3	0.3	0.5	0.2	不用藥劑處理
病發率(%)	2.74	1.05	0.87	0	0	1.25	0	0	0	0	8.79

\* 常用藥劑的用量，除白砒外，都是按照推廣用量使用的。

3.使用意見：按照試驗結果，證明使用自制硫磺粉防治高粱堅黑穗病，用量達到0.9—1.0%時，即在播種前一日進行拌種處理，亦有100%的防病效果，肯定的說，可以大力推廣使用，不必再使用其他賽力散等外來藥劑。但仍宜注意，硫磺粉的使用應在播種20日以前處理。本試驗的拌種時間，仍是被迫在播種前一日處理的，倘能嚴格的掌握種子用硫磺粉處理的合理時間，即用量減至0.4—0.6%，亦有完全防病效果。

三、主要棉花種子处理方法对苗期角斑病防治效果比較觀察試驗 (張鎮中、賈中和、歐陽鳳英，1954年，烏魯木齊市老滿城)

1.工作簡况：據我們所知，在國內棉花苗期受角斑病為害最嚴重的地區首推新疆，嚴重者，發病率能達100%，死苗率能達40—50%。因此，為了解決新疆這一棉花苗期突出的病害問題，我們將蘇聯和中國已經普遍推廣使用的棉花種子處理方法，進行了比較觀察試驗，藉以掌握其實際防病效果，以便在工作中知所取捨，選擇使用。

列入本試驗的方法共有四種：(1)1:90的福爾馬林液浸悶種成法；(2)棉種春化處理成法；(3)賽力散堆溼處理成法 (第一個五年計劃期間使用的)；(4)55—60°C的溫水浸種半小時的成法。供試種子直接採用罹病種，沒有進行人工接種。田間播種是隨機區塊種植。

2.結果摘要：主要棉花種子處理方法對苗期角斑病防治效果的比較觀察試驗結果摘要列為表3。

3.使用意見：通過試驗證

3 表

處理項目	福爾馬林液浸悶種	棉種春化處理	賽力散堆溼處理	55-60°C 溫湯浸種	對 照
發病率(%)	0	0	0.12	1.51	48.08

附註：因為這些供試的方法，差不多全是在新疆地區推廣使用過的成法，並且在很多材料上也都分別作過具體介紹，故不重述。

明，列入本試驗的四種棉種處理成法，對棉花苗期角斑病的防治均有很好的效果，各地可根據具體條件選擇使用。

但應指出，在有效的控制了棉花苗期角斑病的同時，代之而起的是棉苗爛根病，因此，如何在控制角斑病發生的基礎上，改進提高原有的方法，以擴大其對爛根病的防治作用，便成了今後的主要任務。

四、几个优良冬小麦品种对锈病抵抗能力的观察試驗（張鎮中、賴德芝 1955—1956年，北疆石河子）

1. 工作簡况：新疆冬小麥的主要病害，有銹病、腥黑穗病、線虫病、雪腐病、根腐病等。爲了生產和教學上的迫切需要，我們對已有的幾個冬小麥推廣良種，進行了抗銹能力的觀察試驗。

在供試品種中，良種僅有烏克蘭0246、新烏克蘭83號和莎車白冬麥三個，對照是感銹品種吐魯番紅冬麥（亦即繁殖菌種用感病品種）。田間種植，行長均爲6尺短行，4行種植，順序排列，重複五次，但每一品種（4行）的四周均播種感銹的吐魯番紅冬麥，作爲包圍行，以便病菌繁殖蔓延（亦即除保護行用感病品種外，每隔4行再播1行感病品種）。病害接種採用“自然誘接法”。田間嚴重率記載，原規定條、葉、稈三種銹病，分別採用我國現用六級標準，并結合標準圖全行平均作對比使用，但後來因供試品種多全未發病，故僅參考標準混合觀察記錄。

2. 結果摘要：幾個優良冬小麥品種對銹病抵抗能力的觀察試驗結果摘要如表1。

3. 使用意見：根據觀察記載

的結果，吐魯番紅冬麥和莎車白冬麥，在生長的前期即已發病，到成熟期嚴重率已達100%，按卡斯特（Chester, K.S.）綜合各學者的資料估計，產量損失也有15%左右，而烏克蘭0246和新烏克蘭83號則始終全未發病，具有高度的抗銹能力，可以大力推

廣。但需注意兩點：（1）烏克蘭0246麥粒容易脫落，易感染腥黑穗病，在使用中應克服防止；（2）莎車白冬麥原係南疆地區的良種，此試驗是在北疆進行的，由於氣候環境差異很大，似不能以此結果武斷地去肯定其抗銹能力。雖然吐魯番紅冬麥的感銹情況或有值得研究的餘地，但使用的目的是作爲誘接寄主的，不能混淆。

五、瓜類列當寄生範圍的調查和觀察試驗（張鎮中、孫心純、賈中和、歐陽鳳英 1957—1958年，烏魯木齊及新疆各地）

1. 工作簡况：瓜類列當在蘇聯似沒有向日葵列當重要，但在我國以受害最嚴重的新疆來說，向日葵列當的爲害遠沒有瓜類列當那樣大，在新疆南部因列當的爲害，造成毫無收穫的時有所聞，而且屢見不鮮，這是新疆名產哈密瓜生產中的一大障礙。可是對於這個問題，國內尚無研究報導。爲了給輪作防治提供確實可靠的實際資料和充實教材內容，我們自1953年首次發現以後，從1954年起就進行寄生範圍的田間接種觀察和野外調查。

除對南北疆主要農業區進行調查外，在烏魯木齊作了四年接種觀察試驗，供試作物包

表 1

品 種 名 稱	嚴重率(%)		生育期		幼 苗 期	拔 節 期	孕 穗 期	揚 花 期	乳 熟 期	完 熟 期
烏克蘭0246	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新烏克蘭83號	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
莎車白冬麥	0	10	25	40	100	100				
對照(吐魯番紅冬麥)	輕微	5	10	25	100	100				



括麥類、雜糧(薯類)、特作(棉花)、園藝、牧草等幾十種經濟作物。現僅將接種試驗及大田調查中已發現的寄主，綜合寄生情況，以最高寄生率為準，分級介紹，作為輪作防治中選擇輪種作物時的參考。

2. 結果摘要：瓜類列當寄生範圍的調查和觀察試驗結果如表2。

表 2

分級	寄生程度	寄 生 範 圍
1 級	1 % 以下	青麻、馬鈴薯、胡蘿蔔、蠶豆、芹菜、花生、辣椒。
2 級	1—25 %	芝麻、甘藍、茄子。
3 級	26—50 %	南瓜、絲瓜、冬瓜。
4 級	51—75 %	菸草、胡蘆、西瓜。
5 級	76—100 %	甜瓜、黃瓜、蕃茄、向日葵。

3. 使用意見：為了澈底肅清瓜類列當的為害，不應以表列作物進行輪種，即使輪作中有困難，至少在表列III級至V級範圍以內的作物絕對不應輪種。

六、新疆地区小麦腥黑穗病菌土壤傳染可能性的探索試驗（張鎮中、孫心純、歐陽鳳英1956—1957年，烏魯木齊）

1. 工作簡況：在我國西北高原的干燥地區，估計小麥腥黑穗病菌或有土壤傳染的可能，為了證實這種推測估計，我們作了土壤接菌的播種試驗。在1956年冬季降雪前進行了土壤接菌和翻耕，共分四個處理，每處理為一個小區。1957年春季將春麥分別播種於接菌和未接菌的土地上，每小區播種8行，行長9尺。收穫時每小區在中部隨機取樣1行進行檢查記載統計。

2. 結果摘要：新疆地區小麥腥黑穗病菌土壤傳染可能性的探索試驗結果如表3。

3. 使用意見：這一結果，可

表 3

以證明在新疆小麥腥黑穗病土壤傳染實際意義不大，也就是說在防治上土壤傳染問題不大。因為在人工大量接種病菌的條件下（每小區接菌量為5克），最高發病率僅有2.22%，可知在自然情況下僅靠土壤傳染發病的可能性就很少。但亦需指出，此試驗亦有其局限性：（1）就地區說，僅限於烏魯木齊一地，是否能代表全疆或有問題；（2）就時間說，試驗僅限於一個年度，情況是否穩定不變也或有問題。希望在工作中參考時留意及此。

處 理 項 目	總穗數	病穗數	發病率(%)
1 過篩菌粉土壤接種	990	20	2.22
2 破壁菌粉土壤接種	1,177	22	1.87
3 完整菌粉土壤接種	974	6	0.62
4 對照 土壤不接菌	606	0	0.00

七、棉花种子处理对棉花爛根病防治效果的探索試驗（張鎮中、蔣永仲1957年，南疆喀什）。

1. 工作簡況：在新疆的棉花病害中，原以棉苗角斑病最為嚴重，但在有效地控制之後，棉苗爛根病便又上升為突出的問題。為了及時的繼續進行控制其造成嚴重的為害，試圖在種子處理有效的控制了角斑病的基礎上，設法提高擴大防治效果，以抑止爛根病的為害。因此，1957年擬定計劃，分別在南北疆的喀什、葉城、阿克蘇、焉耆和北疆的沙灣、米泉等地進行試驗，按已有結果的材料看，以喀什的材料較完整，提出供作各地工作中的參攷。

種子處理方法共分七項，每一處理佔地0.5畝，供試品種為108-中，4月7日播種，隨機區塊種植。

2. 結果摘要：棉花種子處理對棉苗爛根病防治效果的探索試驗結果如表4。

表 4

處 理 項 目		第一次 檢 查 結 果 (每處理取10個樣點)			第二次檢查結果 (每處理取10個樣點)		
項次	處 理	總苗數	病苗數	發病率(%)	總苗數	病苗數	發病率(%)
1	1%的賽力散乾拌種	232	146	63.0	318	257	81.0
2 *	1%的賽力散堆溼處理	176	125	71.0	50	30	60.0
3	賽力散1%+6%666粉2.5%	155	81	52.1	69	47	67.0
4	賽力散1%+6%666粉2.5%	115	43	37.4	98	46	47.0
5	賽力散1%+硫黃粉2%	189	125	66.2	188	144	76.6
6	賽力散1%+硫黃粉2.5%	151	96	63.5	148	127	86.0
7	對照(種子不加處理)	206	187	90.7	201	178	88.1

\*“1%的賽力散堆溼處理”一法，系新疆地區在第一個五年計劃期間，處理棉種防治棉苗角斑病的推廣成法。

3. 使用意見：根據實驗結果看，對棉苗爛根病防治效果最好的，是處理4，即賽力散1%加用6%的666粉2.5%一個處理，此處理按蘇聯材料看，對地下害虫的防治是有肯定的效果，就本試驗的另一記載材料說，對棉苗角斑病的防治效果也是100%。因此，我們可以按照要求達到防治棉苗角斑病、爛根病和兼治地下害虫的目的。根據本試驗的結果，結合蘇聯的材料，將兼治棉花苗期病害和地下害虫的棉種處理方法重新擬定如次：

這個新擬定的方法，可以叫做“藥拌種堆溼處理法”，其具體內容和操作手續是：在進行棉種堆溼處理前(愈早愈好)，先以棉籽重量1%的賽力散進行拌種，到臨播種的前一日，再進行堆溼處理。堆溼處理的全部手續，分三次進行，每1,000斤種子，全部用水量為600斤，第一次加水150斤，第二次200斤，第三次250斤。在進行每次堆溼處理時，先將種子放在水泥或木制的地板上，攤成厚約15—20厘米的薄層，然後用細眼噴壺，不斷的攪拌，將規定所需的水量均勻洒上，然後攤成堆子，用溼帆布、麻袋或布袋蓋上；在第一次和第二次加水之後，種子堆放的時間均為1—2小時，第三次加水之後，堆放的時間為8—10小時。如果在第三次溼水後12小時內還不能播種，就需要將堆放的種子扒開攤平，以免因種子發熱而降低其發芽率。

在處理細纖維棉種時，可酌量減少其加水量，如係蘇聯細纖維品種，最多每1,000斤種子加水200斤，堆溼處理仍分三次進行，第一、二次各加水50斤，第三次100斤。

為了保護棉苗免受地老虎、金針虫和薊馬的為害，可以6—12%的666粉，每1,000斤種子用藥20—40斤，在臨播種時把種子攤成20—25厘米厚的一層，用噴粉器或麵粉篩將藥粉撒在，邊撒邊攪，攪拌均勻以後即可播種。

應該注意的是：用賽力散處理過的種子，可以拌666藥粉，用福爾馬林處理過的種子，如在鹽鹼地播種，就不能再拌666藥粉，不然將會降低發芽率。

(原載“新疆農業科學”1959年4—5期)



# 防治棉苗爛根病的初步研究

吳治身\*

## 一、引言

棉苗爛根病是新疆各棉區重要的苗期病害之一，尤其在棉花播種之後，如遇氣候轉寒，地溫突然降低，以及在覆土過深的情況下，發病特別普遍，甚至造成較嚴重的死苗現象。

根據作者1953年5月下旬在焉耆國營軍墾農場數千畝棉田中的調查結果，棉苗因爛根病為害致死的高達34—54%；同年在庫爾勒國營軍墾農場的局部棉田中，棉苗的被害率也高達51%以上；在瑪河流域一帶的發病情況也是如此。1954年我們在瑪河流域各國營軍墾農場的數萬畝棉田中，也進行了比較全面的調查，棉苗的一般被害率均在27—63%，最嚴重的地區，棉苗的被害率竟高達90%以上。當時我們曾在砲台某連做了一次重點檢查，發現棉苗因病致死的達21—35%。這種死苗情況，同樣也發生於本院的棉田中。

針對爛根病為害棉苗的普遍性和嚴重性，進行防治該病的試驗研究，乃成為刻不容緩的任務。所以我們便結合本院的棉花栽培試驗，探求了對該病的有效防治措施，今將我們1955年所做的試驗結果，分別總結如後。

## 二、棉苗爛根病菌的分离和培养

由於新疆的氣候條件、土壤情況以及棉種的來源都與內地不同，所以了解和確定該病（本地稱它為“根腐病”）的病原菌，實屬必要。

根據作者1954和1955年春對棉花C—3173及611—B兩個品種的病苗，進行分離和培養的結果，足以證明棉苗爛根病的主要病原菌是絲核菌（*Rhizoctonia solani*），其次便是鐮刀菌（*Fusarium* spp.）。前者佔病苗分離總數的28—35%，後者佔23—25%。至於鐮刀菌類是否能侵染棉苗，尚待進一步的研究。

## 三、藥劑处理棉籽对爛根病的防治效果

為了測定目前在新疆已經普遍採用的幾種藥劑消毒棉籽方法對棉苗爛根病的防治效果，特進行這個試驗。

試驗共有5個處理，每處理播1小區，順序排列，重複4次，小區面積42平方米（長14米，寬3米）；每小區種5行；行距60厘米，株距15—18厘米；供試品種為611—B，5月3日播種，以每小區中間3行為病害調查標準行。

試地為砂壤土，pH值為7.0—7.2，前作棉花，於10月底施入基肥（按3,000斤/畝），并隨秋耕翻入土內。

今將試驗結果列入表1中。根據表1結果，在5個不同的處理中，以處理5的防病效果最好，同時籽棉的產量也很高；其次便以處理4為佳。但必須指出，不僅供試的棉籽應事先經過粒選和曝曬，同時在進行硫酸銨拌種時，一定要掌握棉籽的潮溼程度，否則不易拌勻

\* 新疆八一農學院

而影響出苗不齊；如遇地溫低、土層大和覆土過深，則會發生較嚴重的缺苗現象，誠堪注意。

#### 四、不同播種期与棉苗感染爛根病的关系

棉苗爛根病的主要病原菌既然是絲核菌，那麼棉花播種時或播種後地溫的升降，就直接影響着病害發生的輕重程度，因此通過不同播種期的試驗，以確定能夠抑制該病大量發生和為害的適期，乃防治棉花苗期爛根病的重要途徑之一。

試驗共分7個播期，從4月12日起到5月18日止，每隔6天播種1次，順序排列，重複4次；小區面積為51平方米（長17米，寬3米），每小區54行，行距60厘米，株距約18厘米。棉籽經賽力散藥種處理。以每小區中間3行為病害調查行。

供試品種、試驗地的土質、pH值以及秋耕施肥等情況都與第三節所述相同，但前作冬小麥。今將試驗結果列入表2。

根據表2結果，棉苗對爛根病抵抗能力的強弱，與播期和當時的地溫有着密切的關係。材料證明：在4月30日以前播種者，棉苗的平均感病率達36.6—27.9%，每個播期當時5厘米深的平均地溫為5.5—11.1°C，10厘米深的平均地溫為6.0—9.8°C，如按4月每旬的地溫而論，則上旬在5厘米深的平均地溫為7.9°C，中旬為4.8°C，下旬為12.6°C；

在10厘米深的平均地溫，上旬為7°C，中旬為4.8°C，下旬則為11.5°C。在4月30日以後播種的，棉苗的平均感病率却為19.6—9.4%，每個播期當時在5厘米深的平均地溫為15.8—19.5°C，10厘米深的平均地溫為17.1—18.1°C；而在5月份上、中、下旬在5厘米深的平均地溫分別為18、18.8及23°C，10厘米深的地溫平均為17.2、17.8及21.5°C。由此可見，棉花播種愈早，地溫愈低，棉苗的平均感病率也就愈高，直接影響了籽棉的產量；反之，棉花播種較遲，棉花幼苗的平均感病率也將隨着地溫的逐漸上升而成直線下降，從而提高了籽棉的產量，但過遲播種（例如5月18日），雖有利於病害的防治，却大大地降低了籽棉的產量，仍對生產無益。所以，在烏魯木齊地區，棉花在4月30日播種是比較適宜的。

#### 五、基肥对防治棉苗爛根病的作用

實踐證明，具有高度肥力的土壤，可以提高棉籽的發芽率和發芽勢，使棉苗出土快而齊壯，從而增強了它們對不良外界環境、包括病害的抵抗性。所以，基肥尤其是混有適量

表1 棉籽經不同藥劑處理後棉苗的感病情况和產量比較

處 理	4個重複2次調查 的棉苗平均感病率 (%)	每處理平均產量 (公斤/畝)
1.福爾馬林液春化	37.50	251.54
2.福爾馬林液藥種	34.50	235.31
3.硫酸浸種	28.75	242.23
4.賽力散藥種	22.69	267.26
5.賽力散藥種後 拌5%硫酸液	19.43	297.78

表2 不同播期與棉苗感染爛根病的關係和產量比較

項 目 播 期	當時地溫* (°C)		4個重複2次調查 的棉苗平均感病率 (%)	每處理的 平均產量 (公斤/畝)
	5 厘米	10厘米		
4月12日	5.5	6.0	36.6	—
4月18日	8.1	7.0	34.9	188.50
4月24日	11.1	9.8	27.9	—
4月30日	16.6	15.6	22.1	191.98
5月6日	15.8	17.1	19.6	189.75
5月12日	18.2	17.8	14.8	202.52
5月18日	19.5	18.1	9.4	153.01

\*當時地溫系指各播期當日的平均地溫



比例的無機肥料的基肥，在防治苗期爛根病的斗爭過程中，起着相當重要抑病的作用，為此，我們便進行了這個試驗。

試驗共有6個處理，每處理播1小區，順序排列，重複2次；小區面積為72.9平方米(長13.5米，寬5.4米)，每小區9行，行距60厘米，株距15厘米)，5月1日播種。以每小區中間3行為病害調查標準行。棉籽經賽力散燻種處理。基肥是在播種前(春季)施入小區的。

試驗地的土質、前作、施肥、秋耕及供試驗品種等亦與第三節所述相同，惟pH值為7.5—8.0。今將試驗結果列入表3中。

從表3中的結果可以看出，凡在施過基肥的小區，棉苗感病率都較對照區為低，其籽棉的產量也有相應的提高。但在施用基肥的各處理之間的差異，並不十分明顯，據作者的分析，一則系播種時的地溫，適於棉苗的生長而不利於病菌的猖狂為害，其次便很可能是由於各處理所用基肥的數量和質量，在本試驗區原有基礎上，尚不足以引起顯著的影響所致。

表 3 基肥的數量和種類對棉苗感染爛根病的影響及產量比較

處 理	棉苗平均感染率 (%) (29/V調查)	每處理的平均產量 (公斤/畝)
1. 不施基肥	34.3	172.13
2. 廐肥0.75噸/畝	27.5	184.97
3. 廐肥1.50噸/畝	22.8	182.41
4. 廐肥1.50噸+骨灰40斤/畝	22.0	190.00
5. 粒肥300斤/畝	26.3	207.56
6. 粉肥300斤/畝	25.3	202.29

\* 本試驗所用的廐肥為腐熟馬糞。粒肥和粉肥的成分是：廐肥65%，過磷酸鈣30%，草灰5%

六、結 語

根據我們對棉苗爛根病的初步研究結果，使新疆棉區發生該病的主要病原菌為絲核菌(Rhizoctoma solani)。同時，通過上述試驗完全可以指明，只要能夠採用有效的藥劑和正確的方法，進行棉籽消毒處理，確定適宜的播種時期和施用足夠量的有機和無機的混合肥料為基肥，便可以達到抑制該病嚴重為害的目的。

此外，從我們1954和1955年在瑪河流域石河子及車排子的大田調查材料中，得出以下的結論：棉苗未出土之前，如因下雨而形成地表板結時，必須及時破除土表的板結層；當棉苗出土顯著時，宜進行松土並追施粒肥，對抑制棉苗爛根病的發展為害，具有極其顯著的效果。（原載“植病知識”1957年第1卷第3期）

# 栽培技術與棉花黃萎病相關性 調查研究初報

吳治身\*\*

## 一、引言

棉花黃萎病(*Verticillium dahliae*)，是新疆各植棉區發生最普遍的一種主要病害。根據我們從1953年以來的大田調查和了解，該病在焉耆、庫爾勒、和碩、和靖、阿克蘇、溫宿、喀什、莎車、和闐、托克遜、吐魯番、哈密、烏魯木齊、米泉、昌吉、瑪納斯、沙灣及烏蘇等地，均有發生和為害。並且有日益嚴重和逐漸蔓延與擴大的趨勢。

新疆棉花的黃萎病，一般多在蕾期開始發生，以後便逐漸普遍，至9月份達於高峯。植株的一般被害率為3.4—37.3%，在適於發病的局部田中，竟有高達52%以上者，並造成嚴重的死亡現象。據作者1955年9月30日在老滿城的一次調查結果，在2,149株棉花中，植株的最高死亡率為30.25%，最低的為9.7%，平均死亡率為15.68%。在這些因病致死的棉株上，除在極個別的果枝上，仍着有2至3個瓠鈴外，餘皆成為光桿。於1956年9月24日，在吐魯番紅光農業生產合作社所調查的3畝2分棉田中，植株的被害率為38—60%，其中因病致死的，平均達28.6%，對產量的影響和損失是極大的。

為了設法抑制該病的嚴重為害和阻止其繼續蔓延，從而增加單位面積籽棉產量及保證祖國棉業事業的順利發展，作者於1954年至1956年結合各項棉花栽培經驗，比較系統地分析它們與黃萎病的關係。雖然在幾項試驗，由於1956年的特殊情況而終止，僅有兩年的試驗結果；或因目前條件的限制，對某些問題的探索，尚需進行正規的試驗才能肯定，但據已有資料的分析，在對該病進行綜合的防治措施上，仍有一定的實用意義。茲整理如下，以供進一步研究之參考。

## 二、田間試驗研究的結果

全部試驗都是在本院老滿城的教學實驗農場進行的。試驗區的土質為砂壤土，有機質的含量較差，地下水位約在5米以下，沒水力中等，pH值一般在7.2—8.0左右。

各試驗在同一年中的播種期、株行距、小區面積、每一小區內的種植行數、棉籽複土深度(6厘米左右)、供試品種(1954年為C—3173；1955和1956年為611—B)、棉籽的消毒處理、耕作技術以及棉花在生長時期中的田間管理等，都力求完全一致。

所有試驗皆為單因子設計，各小區均按順序排列。為求與大田的實際情況一致，故小區內未進行人工接縫處理。同時，為了盡量避免工作中的差誤，一律規定以每小區的中間3行為病害調查行；並根據最後一次的調查結果，作為本文的分析標準。

\* 本文試驗設計內容及產量數據，承本院教學實驗農場劉大文同志一再校正，作者深表感謝。

\*\* 新疆八一農學院



### (一)施肥與發病的關係

爲了全面地滿足棉花在生育期間所需要的營養，以獲得高額而穩定的籽棉產量，目前在蘇聯已廣泛地採用了有機肥料與無機肥料混合應用的施肥制度，並取得了單位面積豐產的巨大成績。同時，正確的施肥制度，對提高棉花抵抗黃萎病的能力，理應具有良好的效果。但由於各地施肥的時期、肥料的成分和用量、土壤的性狀以及其他錯綜複雜的因素，致使意見極不一致。通過本試驗，期能求得比較具體的結論。

#### 1.基肥與發病關係的試驗

本試驗共有5個處理：按每畝施基肥：(1)廐肥3,000市斤；(2)廐肥 3,000 市斤 + 骨粉40市斤；(3)粒狀肥料300市斤；(4)粉狀肥料300市斤及(5)對照(不施基肥)。

每處理播1小區，小區面積：1954年爲62.1平方米，各重複4次；1955年爲72.9平方米，各重複2次。

廐肥爲隔年的腐熟馬糞(下同)。粒狀肥料系按廐肥65%、過磷酸鈣30%、草木灰5%的比例互相均勻混合，並制成顆粒狀。粉狀肥料的配合比例與粒狀肥料相同，但混合均勻後，未經任何加工，仍呈粉末狀。

根據不同處理，於播種前將上述肥料，同時分別撒入各小區內，隨春耕翻入12—15厘米深的土層中，然後耙平地面，以便保墒播種。播種方法，一律採用人工開溝條播(下同)，今將兩年的試驗結果列入表1中。

表1 不同基肥棉花感染黃萎病及產量的影響

處 理 (市斤/畝)	1 9 5 4 年 (29/IX)	1 9 5 5 年 (30/IX)	兩年感病率 的平均%	兩年的平均 籽 棉 產 量 (公斤/畝)
	4 個重複平均感病%	2 個重複平均感病%		
1.廐肥3000	6.01	16.99	11.50	142.93
2.廐肥3000 + 骨粉40	6.48	16.57	11.53	145.49
3.粒狀肥料300	5.72	17.17	11.49	155.38
4.粉狀肥料300	7.30	20.30	13.80	152.24
5.對照(不施基肥)	10.96	30.06	20.78	133.24

從表1結果指明，單獨施用廐肥、廐肥 + 骨粉和廐肥與化肥的混合肥料爲基肥，不僅可以減輕花棉黃萎病的發生和爲害，並且增加了單位面積的籽棉產量。

#### 2.追肥與發病關係的試驗

本試驗共有7個處理：(1)追一次粒狀肥料；(2)追一次粉狀肥料；(3)追二次粒狀肥料；(4)追二次粉狀肥料；(5)追三次粒狀肥料(6)追三次粉狀肥料及(7)對照(不追肥)。

每處理播1小區，小區積面：1954年爲48.96平方米，各重複3次；1955年爲71.82平方米，各重複2次；1956年爲116.64平方米，各重複4次。

粒狀和粉狀肥料的成份，1954年及1955年均按廐肥65%、過磷酸鈣30%、草木灰5%的比例，互相均勻混合；每次的追肥量爲每畝200市斤。但1956年粒狀和粉狀肥料的成份，則改爲廐肥80%、過磷酸鈣20%，而每次的追肥量，也降低到每畝100市斤。

每次追肥的時間，都是按照棉花的不同生育階段進行的。追一次肥的，是在始蕾期；追二次肥的，是在定苗和始蕾期；追三次肥的，是在定苗、始蕾期和始花期。今將試驗結果，列入表2。

表 2

不同追肥對棉花感染黃萎病及產量的影響

處 理	1954年 (20 IX)	1955年 (2/X)	1954和1955年	1956年 (24/IX)	三年的平均籽 棉產量 (公斤/畝)
	3個重複平均 感病%	2個重複平均 感病%	的平均感病%	4個重複平均 感病%	
1.追一次粒狀肥料	9.62	16.36	12.99	16.98	—
2.追一次粉狀肥料	13.47	17.35	15.41	15.65	116.15
3.追二次粒狀肥料	9.04	9.73	9.39	14.30	—
4.追二次粉狀肥料	10.69	14.78	12.74	12.35	119.79
5.追三次粒狀肥料	6.68	8.36	7.52	11.65	119.50
6.追三次粉狀肥料	7.22	9.60	8.41	11.50	122.71
7.對照(不追肥)	16.66	24.99	20.83	37.75	115.28

根據表2的結果看來，凡是經過追肥處理的，棉花的感病率均較對照減輕許多。同時，黃萎病的發生百分率，也隨着追肥次數的增加而相應地降低了。關於籽棉產量方面，雖然突出的結果表現(由於土壤差異太大)，但各處理均較對照有着不同程度的增產，而追肥次數多者，產量也比較高。

## (二)灌溉與發病的係關

增進棉花健壯的另一主要因素，是創造有利於棉花生育的水分狀況，否則，在不合理的灌溉技術條件下，不僅對棉花的正常生育無益，反而可能導致嚴重的病害。根據作者近年來的實地調查，也充分證明了：凡是種植在渠道兩旁的、土壤過份潮濕的和地下水位甚高的地段上的棉花，其感染黃萎病的百分率均極高。反之，當棉花久旱之後，病情亦有加劇的趨勢。本試驗在探明對抑制棉花黃萎病有利的灌溉量、灌溉次數和灌溉方法等技術問題。

### 1.灌溉量與發病關係的試驗

本試驗共有4個處理：每次灌溉量按每畝：(1)25立方米；(2)40立方米；(3)55立方米及(4)70立方米。

每處理播1小區，小區面積：1954年為89.91平方米；1955年為106.89平方米；各重複4次。但1955年的試驗，是在已經連作兩年的土地上進行的。

在棉花的全部生育期間，按照“2—3—1”的公式，各進行6次溝灌。各年每次溝灌的具體時間：1954年是在21—22/VI，9/VII，30/VII，15/VIII，1/IX，22/IX；1955年是在21—22/VI，9/VI，30/VII，16/VIII，10/IX，27/IX。今將試驗結果，列入表3中。

從表3的結果可見，在溝灌次數相同和灌溉時間基本一致的情況下，若每次每畝的灌溉量大於55立方米或少於40立方米時，均有促進棉花黃萎病發生的趨勢。同時，每次的灌溉量過多或不足，都相應地降低了單位面積的籽棉產量。

表 3 不同灌溉量對棉花感染黃萎病及產量的影響

處 理 (每次灌量)	4個重複平均 感病%		兩年的平均感病%	兩年的平均 籽棉產量 (公斤/畝)
	1954年 (20/IX)	1955年 (29/IX)		
1.25米 <sup>3</sup> /畝	17.91	62.32	40.12	108.80
2.40米 <sup>3</sup> /畝	15.40	53.28	34.34	124.24
3.55米 <sup>3</sup> /畝	14.72	50.00	32.36	116.84
4.70米 <sup>3</sup> /畝	20.15	63.34	41.75	111.29

### 2.灌溉次數與發病關係的試驗



本試驗共有4個處理：(1)溝灌5次(1—3—1)；(2)溝灌7次(2—4—1)；(3)溝灌9次(3—5—1)和(4)溝灌11次(3—6—2)。

每處理播1小區，小區面積：1954年為89.9平方米；1955年為106.89平方米；各重複4次。每次灌溉量：1954年為每畝40立方米；1955年為55立方米。1955年的試驗地，是設置在已經連作兩年的棉田中。今將試驗結果，列入表4中。

根據表4的結果，可以看出：當每次的灌溉量相等時，如果在棉花全部生育期間的溝灌次數超過7次，則棉花的感病率將增高，而籽棉產量却顯著降低。在進行5次溝灌的情況下，其對病害的促進作用和降低籽棉產量方面的影響，雖然與溝灌7次的差異不很大，但並無良好的影響，故仍宜避免。

表4 不同灌溉次數對棉花感染黃萎病及產量的影響

處 理	4 個重複的平均感病%		兩年的平均感病%	兩年的平均籽棉產量 (公斤/畝)
	1954年 (20/IX)	1955年 (29/IX)		
1.溝灌5次(1—4—1)	8.79	48.77	28.78	140.87
2.溝灌7次(2—4—1)	8.77	42.15	25.46	144.12
3.溝灌9次(3—5—1)	12.67	53.29	32.98	120.61
4.溝灌11次(3—6—2)	15.78	60.29	38.04	106.90

作用和降低籽棉產量方面的影響，雖然與溝灌7次的差異不很大，但並無良好的影響，故仍宜避免。

3.灌溉方法與發病關係的試驗

本試驗共有3個處理：(1)小區漫灌；(2)溝灌；(3)細流灌。

每處理播1小區，小區面積：1954年為89.91平方米，重複4次；1955年為109.24平方米，重複3次。1954年的試驗中共灌溉5次，灌溉時間是在26/VI、14/VII、6/VIII、6/IX及24/IX；1955年共灌溉6次，具體的時間是在21—22/VI、9/VII、30/VII、16/VIII、10/IX及27/IX。

各年每次的灌溉量，均按棉田的一般灌量要求和標準進行。今將試驗結果，列入表5中。

表5 不同灌溉方法對棉花感染黃萎病及產量的影響

處 理	1954年 (21/IX)	1955年 (29/IX)	兩年的平均感病%	兩年的平均籽棉產量 (公斤/畝)
	4 個重複的平均感病%	3 個重複的平均感病%		
1.小區漫灌	16.28	26.83	21.56	162.14
2.溝 灌	13.66	19.50	16.58	171.65
3.細 流 灌	21.20	29.30	25.25	131.71

從表5中的結果看出，即使在各年的灌溉次數完全相同，採用溝灌方法，便能大大地減輕棉花的感病率，並且顯著地提高了單位面積的籽棉產量。值得提出的是，細流灌溉本來是一種較好的灌溉方法，但在烏魯木齊的氣候條件下，土壤含水過多時，不僅為黃萎病的發生為害創造了有利的土壤溫溼度，同時延遲了棉花的吐絮時期，從而使棉花的感病率增高，而籽棉的產量也顯著的降低了。

(三)棉籽消毒與發病的關係

關於土壤及病株殘體對傳播棉花黃萎病的重要性，已是肯定無疑的事實，而對利用不同化學藥物消毒棉籽，以減輕該病的發生和為害的看法，却迄未一致。由於新疆各植棉地區普遍要求在棉籽播種前必須全部進行消毒處理，因之，通過這一措施來明確和比較用不同化學藥物處理棉籽後的防病效果，是有意義的。

本試驗共有5個處理：(1)賽力散燻種法；(2)福爾馬林液燻種法；(3)福爾馬林液春化

法：(4)賽力散燻種+5%硫酸銨拌種(1954年無此處理)及(5)濃硫酸浸種法(對照)。

每處理播1小區，小區面積：1954和1955年各為42平方米；1956年為48平方米；各重複4次。

該應說明的，1954和1955年的試驗，都是設置在2年的連作地上，而1956年則是在新地上進行的。今將試驗結果，列入表6中。

表6 籽棉經不同藥物消毒後對黃萎病的防治效果及產量影響

處 理	4個重複的平均感病%			1954和1955	1955和1956兩
	1954年 (21 IX)	1955年 (1/X)	1956年 (23 IX)	兩年的平 均感病%	年的平均籽棉 產量(公斤/畝)
1.賽力散燻種法	24.53	23.64	2.24	24.09	191.61
2.福爾馬林液燻種法	24.97	20.02	2.67	22.50	174.10
3.福爾馬林液春化法	28.76	23.42	2.33	26.09	177.31
4.賽力散燻種+5%硫酸銨	—	17.05	1.88	(17.05)	204.74
5.濃硫酸浸種(對照)	28.98	38.31	2.83	33.65)	184.56

根據表6中的結果指明，棉籽經賽力散燻種後於播前加拌5%的硫酸銨，在防病和增產方面的效果均相當顯著。通過本試驗，也可以看出：同一種棉籽消毒方法，其防病的效果，在連作地上和新地上是有區別的。關於這個問題，我們將繼續進行試驗。

#### (四)棉花密植與發病的關係

根據蘇聯的報導，棉花的不同密度（在單位面積上）對黃萎病的發生，有着不同程度的影響。所以我們也進行了類似的試驗。

本試驗共有4個處理：按每畝(1)5,000株；(2)6,000株；(3)7,000株及(4)8,000株。

每處理播1小區，小區面積：1954年為53.6平方米；1955年為57.6平方米，1956年的第1,2兩個重複各為61.2平方米，第3、4兩個重複各為57.6平方米。各年每處理均重複4次。試驗結果如表7。

從表7中的校正結果看來，棉花在單位面積上的不同密植程度，對黃萎病的發生情況，是有一定的影響的。凡是密度大的，發病率便較低，反之，當密度小時則發病率也相應增高。但相鄰兩個處理之間的發病率，却無明顯的差異。至於其對棉

表7 棉花的不同密植程度對棉花感染黃萎病及產量的影響(均為校正結果)

處 理 (株/畝)	4個重複的平均感病%			年平均 感病%	年籽棉平 均產量 (公斤/畝)
	1954年 (21 IX)	1955年 (29 IX)	1956年 (28 IX)		
1. 5,000	—	23.64	14.14	21.89	123.68
2. 6,000	5.18	27.38	12.87	15.14	120.15
3. 7,000	3.80	19.40	11.37	11.60	121.94
4. 8,000	3.53	19.01	—	11.27	156.55

籽產量方面的影響，除處理4外，其餘各處理的籽棉畝產量，基本上近乎一致。

#### (五)播種期與發病的關係

在新疆北部的植棉地區，由於無霜期較短，故適當地提早棉花的播種期，是有它一定的理由和好處的。但這項措施對棉花黃萎病的消長關係如何，目前可供依據的資料。尙感



不足甚至極少，因此有通過試驗，進行探索的必要。

本試驗共有6個不同的播期，每隔6天播種一次，即：(1)4月18日；(2)4月24日；(3)4月30日；(4)5月6日；(5)5月12日及(6)5月18日。

每個播種期種植1小區，小區面積：1954年為40.25平方米；1955年為51平方米；1956年為54平方米。各年每播期重複4次。今將試驗結果，列入表8中。因1956年的產量數據遺失故缺。

表 8 不同播種期對棉花感染黃萎病及產量影響

播 種 期	4 個重複的平均感病%			三年的平均感病 %	1954和1955兩年 的平均籽棉產量 (公斤/畝)
	1 9 5 4 年 (21/IX)	1 9 5 5 年 (3/X)	1 9 5 6 年 3/X)		
1. 4 月18日	9.24	24.48	46.41	26.71	161.41
2. 4 月24日	8.38	18.46	41.54	22.79	144.39
3. 4 月30日	6.49	25.29	31.99	21.26	162.34
4. 5 月 6 日	9.08	19.62	39.04	22.58	149.14
5. 5 月12日	5.94	14.13	85.18	18.42	156.84
6. 5 月18日	5.55	10.80	38.32	18.22	108.44

從表8中的結果可見，即使按照不同播期的棉花生育階段，採取基本上相同的栽培管理技術，早播的的發病率，一般較晚播的發病率為高。若就各個播期在不同年份里對減輕該病發生的趨勢而論，則相鄰播期之間的差異，不僅不很顯著，而且起伏不定。它們的籽棉產量結果，亦復如此。這種現象，可能系與各年的氣候條件及土壤肥力有關，尚待進一步的試驗研究。

三、棉區調查材料的分析

實踐證明，採用一系列的綜合方法，是防治棉花黃萎病最根本的有效措施。因此，除通過上述栽培試驗以明確它們與發病的關係之外，同時於1954年，曾在瑪納斯河流域的幾個國營軍墾農場的棉田中，用對角線定點取樣的方法，着重地調查了秋耕及前作對該病發生所起的影響。今將我們的調查材料，整理如下。

(一)秋耕與發病的關係

衆所周知，正確地執行棉田的秋季深耕技術，不僅有利於棉花的生長和發育，同時還

表 9 秋耕與否對棉花感染黃萎病的影響

地 區	未 秋 耕 地 (調查總面積約800畝)					秋 耕 地 (調查總面積約350畝)				
	調 查 總次數	調 查 總株數	染 病 % 最高	最低	平均	調 查 總次數	調 查 總株數	感 病 % 最高	最低	平均
砲 台	13	6,500	21.4	1.5	10.3	8	4,000	13.4	1.0	5.9
小 拐	5	2,500	13.8	1.6	5.6	3	1,500	4.7	0.2	1.4
車 排 子	20	10,000	37.3	1.0	10.7	22	11,000	11.0	0.0	3.1
烏拉烏蘇	10	5,000	17.8	0.5	5.9	19	9,500	10.7	0.1	2.3
小 計	48	24,000	22.61	1.15	8.12	52	26,000	9.95	0.33	3.18

能促進病殘株的迅速分解和腐爛，從而可以達到減輕黃萎病的侵害程度。對連作棉田，秋深耕的防病意義，則更為重大。今將我們1954年7、8兩個月中的調查結果，列入表9中。

從表9中4個農場的調查結果，很明顯的可以看出，種植在未經秋耕的地上的棉花，其感染黃萎病的百分率，較在秋耕地上的增加一倍以上。

(二)前作與發病的關係

關於棉花黃萎病菌的寄主範圍方面的研究，已有許多資料可循。但就北疆瑪納斯河流域國營軍墾農場現有的作物種類而論，系統地了解當它們作為棉花前作物時的發病情況，供今後擬訂本區輪作防病的依據，是非常必要的一項重要工作。

現在將我們1954年8月份在車排子和砲台兩處的調查結果，綜合列入表10中。

表10 不同前作物對棉花感染黃萎病的影響\*

前作物	調查面積 (估計畝)	第1次調查 (1—4/VIII)		第2次調查 (11—13/VIII)	
		感病株數	平均感病 %	感病株數	平均感病%
棉花(連作3年)	25	95	19.0	133	26.6
棉花(連作2年)	35	61	12.2	68	13.6
瓜菜	15	52	10.4	108	21.6
大麻	5	33	6.6	36	7.2
大多年苜蓿	5	24	4.8	62	12.4
大磨豆子	20	21	4.2	47	9.4
大磨綠肥(豌豆，綠豆)	20	17	3.4	19	3.8
綠冬小麥	10	12	2.4	14	2.8
高粱	30	11	2.2	17	3.4
高粱米	40	9	1.8	11	2.2
玉米	20	5	1.0	6	1.2
水稻	6	3	0.6	5	1.0

\*不同前作物各次調查的棉花總株數為500株。

根據表10中的調查結果指明，以禾本科的水稻、玉米、高粱、冬小麥、糜子和綠肥作物中的豌豆、綠豆為棉花的前作物時，可將黃萎病抑制到不足為害的程度。其次則以大麻及大豆為前作物的防治效果較好。假使將棉花種植在連作兩年以上的棉田中，或在種過瓜菜(西瓜、甜瓜、茄子、辣椒、馬鈴薯)和多年苜蓿的土地上時，則導致該病的普遍發生與嚴重為害。

由於人力和時間的限制，表9和表10中的材料，完全是按單一因素的原則進行調查的，致使所得結果受到其他某些因素的干擾，而不可能從事綜合分析。例如在表9中，只着重了秋耕和末秋耕與發生黃萎病的關係的比較，而未照顧到不同的前作物種類；反之，又如在表10中，僅調查了不同前作物與發病的關係，而又未聯系到它們收穫後是否進行過秋耕。所以，從總的方面看來，縱使這兩個表中的結果，尚可供說明它們與發病之間的關係的參考，但作者認為仍是比較欠缺的。

四、討論及小結

根據上述的試驗結果和調查材料，雖然可以得到以下的小結，但對其中的某些問題，仍有作進一步研究的必要。



(一)單獨施用足夠數量的腐熟馬糞、腐熟馬糞+骨粉及腐熟馬糞+化肥的有機無機混合肥料為基肥；或以這種有機無機的混合肥料為追肥，都在不同程度上減輕了棉花黃萎病的發生和為害。同時也相應地提高了單位面積的籽棉產量。至於在這兩種(粒狀及粉狀)有機無機的混合肥料之間，究竟以那一種肥料的防病和增產的作用較大，若從該項肥料試驗的結果來看，却無明顯的差異。

(二)從本灌溉試驗的結果證明，在烏魯木齊老滿城的自然條件下，在棉花的全部生長季節中進行7次溝灌，並使每次的灌溉量控制在40至55立方米的範圍內，對減輕棉花黃萎病和增加籽棉的產量，都極有利。反之，則將加深該病的發生與為害和降低籽棉的產量。但由於新疆各植棉地區的土壤特性及氣候條件懸殊很大，故宜根據當地所種植的棉花品種和自然情況，擬訂有利於棉花的正常生育的灌溉制度，以達到減輕病害提高產量的目的。

(三)棉籽經不同藥物和方法處理後，從它們對黃萎病的抑制效果及籽棉增產的情況來看，很明顯的指出：採用米爾普拉托娃(1952)的賽力散烟種法，並按塔拉圖尼娜(1954, 1955)的方法，將業經賽力散烟過的棉籽，於播種前加拌等於棉籽重量的5%的硫酸銨，是一種最好的棉籽消毒處理，這顯然與硫酸銨的作用有關。至於通過棉籽消毒處理，以防治黃萎病的效果試驗研究，在Wilhelm S.(1951)及尹莘耘(1954)等的報告中，已詳加闡述，在此不贅。但無論如何，作者認為，縱使棉籽不是該病的重要傳播者，只要是由於棉籽經過處理後，能夠直接或間接收到減輕發病的效果，就不宜忽視其意義。

(四)關於棉花密植對黃萎病為害程度的影響，已被薩斯尼(1954)所證實。通過我們在烏魯木齊老滿城的棉花密植試驗的結果，也明確了：當每畝植棉8,000株的情況下，不僅可以達到減輕該病為害的目的，並且還增加了單位面積的籽棉產量。但棉花密植的程度，必須首先取決於土壤的肥力狀況。

(五)從不同播種期與發病關係的試驗結果看來，同一播種期在不同年份中的發病規律並不十分一致。但就其總的發病趨勢而論，最早播種的棉花感病率，較最晚播種的感病率為高，然而其籽棉的產量，反以早播者為高。這是由於不同播種期直接影響了棉花的生長發育狀態的結果。今僅以氣候比較正常的1955年為例，在4月18日播種的，棉花的始蕾期(10%)是在6月18日；盛蕾期(75%)是在6月23日。而在5月18日播種的，棉花的始蕾期是在6月24日，盛蕾期是在6月30日。可見前者到達始蕾及盛蕾期所需時間，較後者提早6—7天。根據戈良斯基(1954)所指出的：棉花根系從形成花蕾時起，開始比較有力地往粗度生長的生物學特性；以及Rudolph(1931)關於黃萎病菌主要是經由棉花根系侵入的實驗證明；和Яблокова(1937)的病菌要在棉株新木質部形成後始能便使寄主發病，或在棉株花芽時期維管束系統已初步形成，病菌才能大量伸展的解剖論證，都足以說明早期播種的棉花感病率，較晚播者高的理由。同時1955年在蕾期附近三個月每月上、中、下旬在20厘米深處的平均地溫(°C)：5月份各旬分別為16.1、16.7、20.0；6月份為26.0、25.8、26.8；7月份為27.0、25.8、27.1。這與Яблокова(1937)所指的病菌侵入棉株時所要求的溫度範圍，基本上也是一致的。何況按照古白朗諾夫斯卡姬和勃拉洛娃(1955)的意見，不抗黃萎病的品種611—Б及8517，到蕾期時，由於抗生物質的消失而使棉株容易感病的論點，更可表明：最早播種的棉株必然較最晚播種者受病嚴重。但相鄰兩個播期之間的差異，却並不顯著。

(六)調查的結果證明，棉株在秋耕地上的感病率很低。反之，若將其種植在未秋耕的地上，則感病率增高。同時還證明，以水稻、玉米、高粱、冬小麥、綠肥(豌豆及綠豆)

和糜子爲棉花的前作物，對減輕黃萎病的發生具有重要的意義。此外，大麻及大早作爲棉花的前作時，也有一定的防治效果。

### 參 攷 文 獻

- (1) 米爾普拉托娃H.C. 棉花種籽的集中拌種，蘇聯農業科學，11, 16—18, 1952.
- (2) 塔拉圖尼娜O. 棉花爛根病最近研究的啓示，植物病理學譯報，1, 71—75, 1954.
- (3) 洛佐瓦茨卡婭M.等，蘇聯棉花的栽培技術與病虫害防治，科學譯叢，科學出版社，61—70, 1955.
- (4) Wilhelm S, Effect of various soil amendments on the inoculum potential of the Verticillium Wilt Fungus, phytopath., 41, 8, 684—690, 1951.
- (5) 尹莘耘，棉花黃萎病，植物病害叢刊：第7種，中國科學院出版，1954.
- (6) 薩斯尼A.，植株密度對棉花黃萎病感染程度的影響，蘇聯農業科學，5, 22—23, 1954.
- (7) 戈良斯基M.M.，棉花，財經出版社，23—24, 1954.
- (8) Rudolph B.A., Verticillium hadromycosis, Hilgardia, 5, 201—351, 1931. (未見原文)
- (9) Яблокова В.А., Анатомическое изучение граеомикозного увядания хлопчатника при различных сроках заражения, Защита Растения, Ленинград, 13, 28—41, 1937. (未見原文)
- (10) 古白即諾夫斯卡婭Г.м.和勃拉洛娃H.B.，棉花汁液的抗生物質對於黃萎病免疫性的作用，植物病理學譯報，1, 42—46, 1955. (原載“植病知識”1958年第2期)



# 吐魯番棉花黃萎病的調查

吳治身 劉振坤

(農科所植保室)

## 一、基本情況

實踐證明，在吐魯番的良好氣候條件下，不僅適於種植某些產量高、品質好，而成熟期較晚的陸地棉，同時還可以栽種我國工業急需的長絨棉。但近年來，在推廣棉花優良品種的工作方面，似有忽視棉花黃萎病的為害問題。這是非常危險的。誠然，在我區現有的栽培品種中，尚無對黃萎病免疫的品種，可是他們之間的發病時期和感染程度，確存在着差異。因此，在沒有得到免疫的或者高度抗病的品種以前，根據現有條件，挑選比較耐病而高產的品種，以供推廣，就顯得具有特別重大的意義。

目前在吐魯番種植面積最大的棉花品種是C—3173和8517，由於前者較後者的產量、品質和收購價格都低，所以棉農皆樂於種植8517。根據這個具體情況，當地領導機關和技術幹部，便計劃從1958年開始，全面種植8517，這是可以理解的。何況在沒有其他優良品種參與的情況下，只將C—3173與8517作對比，按它們的生物學特性來說，後者優於前者也是事實。

但由於8517是一個高度感染黃萎病的品種，在蘇聯早已不再栽種它了，而以抗病力強的108—埃夫與之代替。如果忽視了這方面的經驗，勢必人為地給吐魯番今後的植棉事業，帶來嚴重的後果和危機，誠堪注意。

在涂治所長的指示下，由於和農業廳植保總站、吐魯番拖拉機站及吐魯番棉作試驗站等單位合作，對C—3173、8517及108—埃夫等品種在吐魯番的感病情況，進行了專門調查。今將調查結果，分別彙報如下，以供各有關業務部門參考。

## 二、調查結果

現在把我們從1954—1957年，關於黃萎病在吐魯番的發生情況，分別敘述如下：

(一)據劉丕真同志1954年9月27日，在棉試站的調查結果；C—3173的平均發病率為23.5%；8517為20.15%。又據霍爵華同志的反映，同年在五區的20畝豐產地中，8517的發病率為20—30%。

(二)根據霍爵華同志1955年在五區的調查結果：8517的最高發病率為35%；C—3173為10%左右。

(三)根據我們1956年9月21—29日，在吐魯番五個社及1個試驗站的調查結果，除五星合作社發病極輕外，其餘各單位的棉株最高發病率是：品種8517為26.5—52%；C—3173為10—25%；108—埃夫為13.17%。8517的受害程度，一般都在3級，少數已達4級。108—埃夫的抗病力較強，一般受害程度僅為1級。

(四)根據1957年8月28日，霍爵華同志在五區的1,185畝8517棉田中的調查結果，植株

平均發病率爲6.57%，而108—埃夫的發病率爲零；當時在紅星合作社八隊豐產棉田中，8517的發病率已高達44%

於同年9月27日，在霍爵華同志的陪同下，到紅光合作社的一塊重病棉田中進行了一次調查，品種8517的發病率達27—56.25%。值得提出的是，當我們去年到五星合作社進行目測時，即使在發病極重的地段上，棉株(8517)的受病率，最高也沒有超過3%，而今年我們在該社8517豐產地上進行目測時，其發病率却提高到5%左右。但在另一塊108—埃夫地上調查時，仍未發現病株。

爲了獲得各品種感染黃萎病的準確數字，在劉志翼同志及試驗站二位同志的協助下，對在該站進行品種比較試驗的7個品種，進行了定期的調查，今將調查結果，列入下表。

棉花不同品種對黃萎病的感染情況調查表（爲四個重複的平均）

品 種	棉 株 受 病 百 分 率			受病級別
	第一次 (4/VII)	第二次 (4/IX)	第三次 (26/IX)	
C—450—555	5.05	10.50	11.70	2
C—460	4.23	9.03	13.50	2
108—埃夫	2.94	9.10	12.82	1
8517	11.71	20.40	21.16	3
18819	6.02	13.22	17.03	3
袋字15號	4.18	9.89	12.49	2
長絨德字棉*	5.43	12.41	15.39	1

\*係2個重複的平均數

根據上表可以看出，棉種108—埃夫不僅比8517的發病率低，受病程度輕，同時發病的時間也很晚。所以它是一個具有耐病力的優良品種。

### 三、結論和建議

根據我們四年來（1954—57）各次調查的結果證明，品種108—埃夫對黃萎病的抵抗力是相當強的。具體表現在它發病的時期晚（生育末期才開始發病），發病率輕和植株受害的程度輕，而品種8517或C—3173却適相反。

按歷年發病及受害的情況估計，品種108—埃夫因該病爲害所造成的產量損失，大致較品種8517在同一時期內，因該病所引起的產量損失，約減少30—50%左右，或者減少得更多一點。同時根據今年重點試種的結果，棉農與作社技術干部，都一致認爲108—埃夫在性狀、鈴重及成熟期等方面皆比8517的表現要好。

因此，無論是從防治黃萎病的觀點出發，或是從提高棉花產量的角度來看問題，全面推廣品種8517是值得考慮的。所以我們建議在近兩年內（1958—1959），用108—埃夫逐年地、全面地代換8517和C—3173，以資過渡。同時應加強抗病育種工作，以期獲得高產而更抗病的優良品種。



# 新疆焉耆植病調查報告

(南疆植病調查報告之一)

陳其英 伊民·沙來

## 一、自然環境

焉耆介於南、北疆之間，位於天山所形成的巨大峽谷里，以其南部的鐵門關為界，分為兩個截然不同的氣候類型，南部連接庫爾勒，屬於溫暖的南疆氣候型，鐵門關以北的焉耆各地，則與哈密、伊吾、巴里坤等地相近，所以統划為東疆氣候型。

這一帶氣候多變，很難掌握其規律，因而給農業生產帶來很多困難，例如焉耆雖然是一個以生產小麥為主的麥作區，但截至目前為止，在95%以上的土地上都是播種春麥。其主要的其中之一，就是由於氣候變化無常，不能保證冬麥安全過冬。根據近年來的氣象統計資料看來，各年也都有較大的出入。

一般情況是：無霜期130—150天，早霜在9月底就開始，有時會更早一些，而終霜期則延遲到4月底至5月初。年平均溫度為 $10^{\circ}\text{C}$ 以下，一般變化範圍為 $-26^{\circ}\text{C}$ 至 $36^{\circ}\text{C}$ ，冬季最低溫度為 $-38^{\circ}\text{C}$ ，夏季最高溫度為 $38^{\circ}\text{C}$ ，冬季無積雪覆蓋，土壤結凍深度為70—80厘米，每年11月中旬土地開始凍結，到翌年3月，才開始解凍。年雨量平均為80毫米，最多不超過100毫米，而蒸發量卻達到2,000毫米以上，這充分說明了這一地區氣候的乾燥情況。多風，風向多為西北、西南。

土壤類型較單純，全部為各種鹽漬土。

焉耆境內有著名的博斯騰湖和珠勒都斯河（又名開都河），所以水量儲含豐富，有利於農業灌溉，但是由於地下水位升高，造成土壤嚴重的鹽鹼化，在一些鹽鹼為害嚴重的地區，土壤結構全被破壞，不僅不能利用來從事農業生產，甚至在春末解凍以後，發生翻漿，道路全被破壞，在交通運輸上造成嚴重的困難。

即使在那些鹽鹼較輕的地區，作種作物也普遍遭受損害。

## 二、作物種類

焉耆地區的作物，目前主要以禾谷類為主，計有春小麥、冬小麥、大麥、玉米、高粱、水稻等。其他作物有棉花、麻亞、油菜、大豆、苜蓿、豌豆、馬鈴薯以及其他一些蔬菜。由於當地日夜溫差很大，為栽種甜菜提供了有利的條件，含糖量很高，又耐鹼，是將來發展很有前途的一種經濟作物。目前栽培面積很少，主要是在軍墾農場中作為生產多汁飼料的一些飼用甜菜。

## 三、各種作物病害

### 小麥

#### 1. 條銹病 (*Puccinia glumarum*)

在春、冬麥上都發生，發病時間約在每年6月上、中旬，發病率一般達80%，不同品種的抗病性不同而有相當差異。是焉耆地區的主要病害之一。

## 2. 葉銹病 (*P. tritici*)

2. 發生在春、冬麥上，發病時間多在6月中、下旬，往往與條銹伴生。發病率與為害情況和條銹相似。

## 稈銹病 (*P. graminis tritici*)

主要發生在春麥上，因為發生在後期，一般為害不太嚴重。發病率也很普遍。

1954年在焉耆三種銹病曾大為猖獗，使小麥的生產受到了嚴重地損失，幾個當地品種，如栽培較普遍的“焉耆黑芒”的種子千粒重較正常年份減少達30—50%。今年則由於氣候反常，春寒時期延長，因而為害尚不嚴重。

## 4. 腥黑穗病 (*Tilletia foetida*)

發生在春、冬麥上，尤以春麥為重。由於往年都能執行賽力散拌種的防病措施，所以發病率較低。在合作社的田里，發病一般都不超過5%，而各軍墾農場的麥田中，都將發病率壓在2%以下。1956年由於推廣“禽糞拌種”以肥育種子，又大意地認為本地腥黑穗病不嚴重，顧慮禽糞與賽力散共用可能使種子發生藥害，因而未進行藥劑拌種的工作結果在小麥抽穗以後，發現大量地感染了腥黑穗病，一般發病率達20%以上，最突出的為在珠勒都斯河南岸某軍墾農場，發病率竟高達60—70%，估計損失小麥50餘萬斤。為吸收這一教訓，今年已停止“禽糞拌種”，並嚴格執行了賽力散拌種的技術措施，因而發病率大為減低。

## 5. 散黑穗病 (*Ustilago tritici*)

主要發生在春麥上，無論在農業生產合作社或軍墾農場里都普遍發生，但不嚴重，為害率很少超過1%。據初步觀察，以“焉耆黑芒”和“包蛋麥”等當地農家品種罹病較重。

## 6. 白粉病 (*Erysiphe graminis tritici*)

小麥粉病也主要發生於春麥，普遍率達到90%以上，每年5月下旬至6月上旬病勢趨於嚴重，7月以後，在小麥生育後期最為嚴重，其損失情況沒有精確的統計。

## 7. 根腐病 (*Eusarium* sp.) ?

小麥根腐病在很早以前就已有發生，但今年才開始注意。因與臧害相伴生，所以在致病原因上還有不同意見的爭論。尚有待於今後進一步研究工作的證實。

根腐病主要發生在各種春小麥的幼苗階段，這次在幾處調查的結果，發病率達33—56%。而冬麥上發病很輕，據在某軍墾農場、驗試場調查，發病率不及0.5%。

罹病過程大致如下：春大麥播種後出苗正常，在分蘗時期，出現葉片尖端枯死現象。枯死的程序是自上而下，自外至內，逐漸由一張葉片莖及二張、三張，在嚴重的時候，乃導致整個植株的枯死。檢視病株的根和地下部分的莖部，會發現有黃褐色的病變，下部鬚根稀疏，扭曲。整個植物很易自土壤中拔出，與那些生長着繁茂的鬚根並牢固地着生在土壤中的健株有明顯的區別。在近根處的莖部，發生褐色病斑，開始只是很小的一點，隨着病勢的發展，逐漸蔓延到包圍在幼葉外面的整個葉鞘。顯然的，地上部分葉片的枯死是與這些病斑有直接關係的。

根腐病嚴重地抑制了麥苗的生長。在播種後50天進行檢查，一般植株生長高度達20厘米，最好的高達28厘米，並已開始拔節。但受病的植株，高度平均不及13厘米，而且只生



有1—3張葉片。所以，在大田中很容易區分病株和健株。

根據初步分離培養的結果，在病部分離出了鐮刀菌屬（*Fusarium* sp）的真菌，因而有可能，這些鐮刀菌屬的真菌就是造成小麥根腐的病原。在調查中，發現環境因素對於發病有密切的影響。

（1）幾乎在所有的發病地區都呈現着較嚴重的碱害。在同一地段內，發病情況也有所不同。凡是整地不良，發生碱害較重，表土呈現出白色碱壳的地方，發生根腐的情況就明顯而嚴重。相反地，在地勢較低，過去灌溉時曾積水較多，因而土壤中的碱份隨水下降，表土含碱少的地方，則麥苗生長健旺。

（2）整地與地中含有雜草的情況，對於發病有密切關係。凡是整地不良，田中摻有雜草，蘆葦殘根、燕麥草等多的地方，發病就比較嚴重。相反的情況，則發病輕微。在焉耆的肉孜和闡、和碩二區，以及三個國營軍墾農場中，都得出了同樣的結論。在這些地區所採得的燕麥草、蘆葦殘根等標本上，也都分離出了同樣類型的鐮刀菌屬真菌，甚至在剛從土中掘出的蘆葦殘根上，還可以見到用肉眼足以鑑別的淡紅色霉狀物。鏡檢後，證明亦系一些鐮刀菌屬的真菌。因而很有可能是由於這些腐生或弱寄生的真菌轉移到為碱份所傷害了的幼苗上。因之，碱害是根腐病的誘因。

為了證實這一推論，又在和碩二區的一些生產較好的農業合作社的田中進行了觀察。這些地區都因地較好，碱害較輕，因而很少發現根腐與死亡現象。

（3）據反應，播種深度與發病有密切關係。凡是播種深度在4厘米以下（即淺播者）的，發病程度嚴重，而播種在4厘米以上（即深播者）的，發病很輕。這在很大程度上是由於土層深度不同，因而鹽碱化的不同。表層在碱重的地方都結成了硬壳，所以嚴重地傷害了麥苗，從而容易造成死亡。

（4）焉耆今年氣候不正常，4月23日和4月28日兩次下了晚霜，尤以最後一次為重。因而春麥及其他一些作物受到了霜害。在觀察中也發現受霜害嚴重的地里發生根腐也重。在觀察中也發現受霜害嚴重的地里發生根腐也重。而一些比較耐寒的品種受霜輕害，發生根腐的情況也輕。

（3）肥料施用情況和發病也有密切聯系，在焉耆各軍墾農場中的春麥，大多連作，而且施肥不足，所以發病面積達5,000—6,000畝，普遍而較嚴重。在一些農業生產社中及豐產田中，因為經營較細致，施肥充足，所以發病也輕。

綜合以上各點，小麥根腐病發生的原因首先是由於碱害（其中一小部分可能是由於霜凍為害，然而這是次要的）；由於碱害，減弱了以至傷害了小麥生長力，在這種情況下，由於整地不良，在土壤與雜草上營腐生和弱寄生的鐮刀菌就會乘虛而入，造成幼苗的害病。

目前在各軍墾農場中對於發病較重的地區所採取的措施，是提前澆水，增施一些速效化學肥料，借以挽救病苗。以5月15—17日調查的結果來看，效果尚不明顯，因之，治碱是當地防止這一病害的根本辦法。

## 8. 凍害（越冬死亡）和霜害

小麥凍害主要是指冬麥而言，但當地播種冬麥面積不大，根據試驗場的試驗觀察，當地冬麥品種反應是不同的。1956年冬季較暖，主要品種越冬情況如下：

南疆冬麥——當地農家品種，原來栽培在庫爾勒至喀什一帶，在焉耆區的越冬成活率達95%以上，產量較高，是將來有希望推廣的品種。

烏克蘭0246——原為蘇聯品種，近年來在北疆大量廣推，因冬季積雪複蓋，所以越冬表現良好，但在焉耆地區的越冬成活率只有80%左右。

烏克蘭83——也是自蘇聯引入的品種，由於生長特性適於機械耕作和收穫，在北疆已有逐漸取代烏克蘭0246品種的趨勢，但在焉耆試驗中，越冬情況最壞，越冬後的成活率僅達20—30%，不適於在焉耆栽培。

今年春寒，延至4月28日還有一次霜害，所以春麥受霜害嚴重，普遍率達100%，受害的麥苗開始時呈現萎蔫狀態，經太陽照射以後，全部枯死，但葉片仍然保持着濃綠顏色，並且干脆易斷碎。5月14日檢查，大部又已生出新葉，所以為害還不太嚴重。

春麥品種中，以新引入的喀什白皮和蘭州5804號表現較好，但還未推廣。

## 棉花

### 1. 角斑病 (*Xanthomonas malvacearum*)

蘇聯引入的品種C-3173發病較重，在1953年以前，發病率達50%以上，近年來由於嚴格執行了種子處理的技術措施，所以發病率大為降低，一般不及10%，且多在苗期。

### 2. 炭疽病 (*Glomerella gossypii*)

棉株苗期和成株期均有發生，為害棉葉及棉鈴，但極輕微，發病率在1%以下，為害不嚴重。

### 3. 棉枯萎病 (*Fusarium vasifectum*)

棉田中有零星發現，苗期病狀不明顯，後期造成枯株。過去未進行調查，估計發病率在1%以下。

這是一種由土壤和種子傳播的病害，一但發生後，很難徹底消滅。應在開始出現的初期，詳細的檢查，拔除病株，並且嚴格種子消毒手續，堵絕擴大侵染。

### 4. 黃萎病 (*Verticillium albo-atrum*)

與棉花枯萎病一樣，目前在各個棉區中，只是零星發生，而且常與枯萎病混在一起，缺乏詳細記載和統計數字。建議對這一病害進行深入的調查，並密切注意防除，以限制其發展。

### 5. 爛根病 (*Fusarium* sp.) ?

病源尚未明確，病害在5月中旬，棉苗出土後長成兩片子葉時發生，但主要在苗期，當棉花生長出數片真葉以後，特別是在現蕾以後，就不再嚴重受病。

據1956年不完全統計的結果，發病面積達2,570餘畝，約為全區棉花播種面積的10%左右。近年來由於改種蘇聯引入良種611-B品種，所以發病也多在這個品種上，嚴重時可造成成片的死亡。

病征主要表現在根部土壤表面以下的部分。最初只是呈現細小的褐色斑紋，以後逐漸擴大，終至整個根部變為褐色，嚴重時導致腐爛，鬚根大部脫落。地上部分呈現枯萎。最後全株死亡。

發病環境：一般是在冬季灌水而又水量過大的地中發生較嚴重。這些地區多形成板結，土壤物理狀況不良，甚至鹹害嚴重，因之減弱了植株生長能力，容易導致病害。

根據新疆農業廳植物檢疫站在庫爾勒地區對同一病害的分析，得出鏈刀菌 (*Fusarium* sp.) 與絲核菌 (*Rhizoctonia* sp.) 等真菌，可能這種病害的致病原因是由於幾種病菌的綜合作用而造成的。



## 甜菜

### 1. 甜菜苗立枯病 (*Fusarium* spp.) ?

在苗期發生，病株根部變褐，植物死亡，但發生不普遍。

### 2. 褐斑病 (*Cercospora beticola*)

發生在甜菜葉及葉柄等部位，最初現紫紅色小點，以後逐漸擴大，嚴重時病斑相連。

後期的病斑中央部分變成灰色枯斑，最後導致全葉片的死亡。

此病發生並不嚴重，一般不超過10%，因而缺乏注意，今後有計劃在這一地區發展甜菜事業，則應對這些病害給予應有的注意，並設法進行防除。

### 3. 根干腐病(?)

甜菜根變為干腐，發生不多，病原也不明確，可能由於生理因子引起。

## 亞麻

### 1. 菟絲子 (*Cuscuta epilinum*)

焉耆區內栽培的亞麻作物，嚴重地受着菟絲子的為害。根據1956年統計材料，發病率由3%到30%不等，僅各軍墾國營農場，損失種子達32,000餘斤，這是一個值得注意的問題。

### 2. 凍害

今年晚霜嚴重，亞麻出苗後受到了一次比往年更為嚴重的凍害。在珠勒都斯河北岸某軍墾農場的亞麻受害率達84%，對產量影響頗大。

## 大豆

### 1. 凍害

某農場播大豆後出苗率僅達28%時，遭遇晚霜為害，全部幼苗為霜凍而死。

### 2. 炭疽病 (*Glomerella glycines*)

少量發生，為害不嚴重。

### 3. 爛根(?)

發生不多。

## 玉米

### 1. 黑粉病 (*Ustilago zeae*)

發生很普遍，幾乎在所有的玉米栽培地上都有發生，一般發病率為2—7%。

### 2. 絲黑穗病 (*Sphacelotheca reiliana*)

在玉米田中偶有發現，為害不重。

### 3. 爛根(?)

多在苗期發現，病原不明。

## 馬鈴薯

### 1. 溼腐病 (*Bacillus carotovus*)

在窖藏中發生的病害，不嚴重。

### 2. 干腐病 (*Fusarium* spp.)

同上。

這次的病害調查，是在5月中旬進行的，由於時間和季節的限制，只了解到一些概況，很多問題，尚待進一步研究。

(原載“植物知識”1958年1期)

# 關於冬小麥雪腐病的若干資料

陳 輝

(八一農學院)

冬小麥雪腐病在北疆很多地區歷年來造成相當嚴重的危害，引起冬小麥的成片死亡，使產量遭受重大的損失。這是一個值得重視的問題。對於冬小麥雪腐病，有很多問題還需我們作進一步的探討。茲將文獻中所收集的資料以及自己觀察到的一些情況作一簡略的報導，以供進一步研究時的參考。

## 分 佈

該病分佈於積雪多的寒冷地區，國內僅新疆有對此病的報導。在世界文獻(R.A.M.)中，報導過該病的國家有蘇聯、日本、瑞典、挪威、波蘭、芬蘭、麥丹、比利時、瑞士、荷蘭、德國、英國、美國、加拿大和澳大利亞等。

## 症 狀

積雪融化以後，受病植株(幼苗)起初呈反常的暗綠色，後來組織死亡，有如被開水燙過一般，組織變軟，在莖、根、葉鞘部分纏有白色菌絲層，後期變黃褐色，生出芝麻大的暗褐色的菌核，受害植株的分蘗節被破壞，地下部分很容易與根部分離。受病輕者組織局部死亡，在病部長出病原體。

## 病 原

該病係 *Typhula* sp. 爲害所致。*Typhula* 屬爲一種真菌，屬担子菌綱珊瑚菌科(Clavariaceae)。該屬中能引起冬小麥雪腐病的有三個不同的種，這些種的分佈因地區而不同。茲將這三個種簡略地記載於後：

1. *Typhula incarnata* Lasch ex Fr.

同義名: *T. ltoana* Imai

*T. graminum* ctt. non karst

子實體高3.4—30毫米，單獨地或少數成羣地自菌核上長出，簡單，很少分枝；頭部1—20×0.4—2毫米，絲狀，圓筒形，短者呈長橢圓形，中空，多有尖頭，常呈擬弧狀，多呈白色，少數肉色或玫瑰粉紅色；莖部5—20×0.5—1毫米，半透明白色或乳白色，少數灰色或棕色，有細毛。

孢子7.5—10.5×4.5—5.5微米(Donk氏)，4—14×2—6微米(Tasugi氏：大多數爲7—10×3—5微米)，6—13×3—6微米(Imai氏)，11—15×4—8微米(Remsberg氏：平均11.7×7微米)，白色，平滑，橢圓形或卵形，基部平坦；12×6微米(Vang氏)。

担子20—28×5—6微米(Donk氏)，15—40×3—7微米(Tasugi氏：大多數20—30×4—6微米)，27—34×5—8微米(Imai氏，Remsberg氏)：小梗4，少數：27—35×5—8微米(Vang氏)。

菌絲闊3.5—6微米，薄膜，鎖狀連合，少數菌絲囊狀體形，在整個子實體上多少膠



粘；在子實層基嵌有結晶體，但在莖部則少見（Remsberg氏）。

菌核0.5—4.5×0.5—2毫米，半球形，多少平坦，平滑，乾時或老時粗糙，有時不規則形，未成熟時粉紅橙色，然後呈黃褐至紅褐色或暗褐色，半埋於寄主組織中，時常從寄主組織上脫落下來，單獨存在或（在培養基中）互相結合。菌髓全部膠粘，中心常呈絲狀，大的菌核中空。角質層8微米厚，金褐色至紅褐色。

寄主範圍：小麥、大麥、裸大麥、燕麥、黑麥、草蘆、蟋蟀草、看麥娘、梯牧草、早熟禾、馬唐、牛筋草、畫眉草、三葉草、草木樨、紫苜蓿、薄荷等。

世界各國所報導的冬小麥雪腐病，絕大多數是由該種病菌所引起的。新疆的冬小麥雪腐病，根據症狀、菌核的大小、色澤以及容易從寄主組織上脫落等性狀，初步鑑定亦為 *T. incarnata* 所引起。但由於未發現其子實體，且寄主範圍等方面也不夠明確，所以還需要進一步的研究。

關於學名問題，過去多採用 *Typhula ltoana* 或 *T. graminum*，但 Corner 氏（1950）在其專著中提出 *T. incarnata* 這一學名有優先權。他的這一觀點也為 Brooks 氏（1953）所同意。

至於 *T. graminum* Karst. 現在係專指腐生於禾本科牧草上的一種病菌。Corner 氏對於這個種有詳盡的描述。Dickson 氏（1947）也指出 *T. graminum* Karst. 的致病能力是值得懷疑的。所以對於冬小麥雪腐病，現在已不採用 *T. graminum* Karst. 這個學名。

## 2. *T. idahoensis* Remsberg

同義名：? *T. borealis* Ekstrand

菌核0.5—2×0.5—9毫米。擬球形，栗褐色至黑色。每個核菌上產生一個至數個子實體。子實體也可直接從菌絲產生或由菌絲所長出的蔓絲上產生，子實體上產生担子和担子孢子。

寄主範圍：小麥 (*T. vulgare*) 和冰草 (*Agropyrum cristatum*)

分佈：美國、加拿大。

至於 *Typhula borealis* 係分佈於瑞典，寄生於禾本科牧草、黑麥、小麥及十字花科雜草上。據 Corner 氏的意見，*T. borealis* 與 *T. idahoensis* 很可能是同一個種，至少它們也是很相近的。

## 3. *T. ishikariensis*

據 Tomiyama 氏（1953）報導，在日本除大多數情況下係 *T. incarnata* 引起冬小麥雪腐病外，尚有 *T. ishikariensis* 的危害。關於這個種的描述，我們還沒有看到資料。據該氏報導 *T. incarnata* 只能侵染寄主的老葉，而 *T. ishikariensis* 能由老葉向嫩葉轉移。使小麥遭到嚴重危害的是 *T. ishikariensis*，危害輕微者則為 *T. incarnata*。此外他還說已受 *T. incarnata* 為害的植株能逃避 *T. ishikariensis* 的嚴重危害，因為以上這兩個病菌是有對抗作用的。

病原菌 (*Typhula incarnata*) 生理：

溫度範圍：0—18°C (Remsberg 氏)，0—Tasugi, Imai 和 Volk 氏)。

最適宜的溫度：8°C (Volk 氏)，9—12°C (Remsberg 氏) 4—10°C (Imai 氏)

最適宜的酸度 pH 7

培養基：用馬鈴薯、洋菜培養基加禾谷類植物組織的煎汁很理想。此外還有用麥芽浸出液洋菜培養基的，效果也很好。

侵染循環

該菌於春季積雪融化以後在病苗上產生菌絲層與菌核，夏季以菌核狀態在土中休眠，秋季寒冷時菌核萌發產生子實體，子實體上產生担子孢子，在積雪以前，成熟的担子孢子飛散，以芽管侵入秋播的冬小麥幼苗，造成初次侵染，待積雪期則病菌蔓延。以後由於地溫及雪下地表溫度降到 $0^{\circ}\text{C}$ 以下，病菌進入越冬狀態。次年融雪以後，氣溫逐漸上升，病菌再度得到良好的發育條件，遂使植株引起症狀明顯的發病或死亡。但在一般情況下，很少看到担子孢子的產生，菌核為主要的侵染源。Yasugi氏謂尤其是在雪的覆蓋下，只允許長波長的光線照射到土壤，則菌核不產生子實體担子孢子，而直接產生菌絲或白色細微的菌絲束，發芽時直接從細胞膜侵入寄主的幼苗。

關於子實體的形成問題，早期學者希圖從人工培養基上獲得子實體皆沒有成功。後來發現低溫、光照或全部日光為子實體的發育所必需。Remsberg氏進一步指出短波長的紫外線的照射( $2,700-3,250 \text{ \AA}$ )【 $1 \text{ \AA} (\text{Angstrom}) = 10^{-8}$ 厘米】比日光還重要，因為通常的玻璃器皿是不能讓日光全部通過的，所以也就無怪乎在人工培養基上是經常不產生子實體了。如果在低溫情況下，經過紫外線的照射，就可以使菌核產生子實和担子孢子。

### 环境与發病关系

關於環境與發病關係，文獻上有一些記載，歷年來新疆的科學工作者也作過一些調查研究，朱懋順、吳治身、廖世俊、馬光明、田逢秀等曾先後作過報導。筆者於1956年3—4月在烏拉烏蘇也曾對該病作過一些調查。茲將這些材料綜述於後。

1. 覆雪厚度——如前所述，該病在覆雪厚的地區發生。該菌喜歡低溫、潮濕，新疆的資料表明，凡積雪厚的年份，次年融雪也慢，使地溫不能很快升高，且地面長久處於潮濕狀態。這樣的環境正有利於病菌的發育和蔓延，因此發病也重。

2. 連作地發病重——該病係土壤傳染，如果每年都種小麥，由於病菌在土壤中的逐年積累，勢必使病害一年比一年加重。有的學者報導該菌菌核的生活力在室外為25個月，在人工培養基上可以存活16個月。

3. 貧瘠地發病重——在貧瘠地上植株生長不好，抗病力降低，因此病害也必然加重。過去幾年雪腐病在某些地區的嚴重發生與地力貧瘠有很大關係。

4. 土壤質地——沙質壤土較粘重土發病輕，這是由於沙質壤土通氣良好，透水性好，有利於植物的生長，增強了抗病力，所以發病輕；而粘重土情況恰巧相反，故發病重。

### 防 治

1. 進行伏耕和秋灌——伏耕可以將病菌埋入土壤深層，秋灌可以加速病菌的死亡。因為寒冷和潮濕較寒冷和乾燥更容易促成病菌的死亡。在地下水水位低(3米以上)的田地可以進行1—2次的秋灌，當然對於那些地下水水位高(1.5米)的田地可以不必進行秋灌。

2. 執行合理的輪作制度——連年種植同一莊稼，不僅使地力降低，而且對於防病也是不利的。現在有些農場對於這方面還注意不夠，應該加以糾正。

3. 施肥必須充足——在播種以前應該施鉤基肥，次年積雪融化以後增施追肥，以利麥苗的生長，增強其抗病力。

4. 適期播種，切忌遲播——播種期如果過遲，會使麥苗生長瘦弱，抗病力降低。朱懋順、馬光明等指出麥苗分蘗數的多少與發病有關，分蘗數多者發病輕，少者發病重。分蘗多是植株生長良好的標誌，而在北疆的情況下，遲播往往會影響到分蘗的（當然其他栽培措施也有關係）。筆者於1956年在烏拉烏蘇23團農場試驗場的一個播種期試驗地內進行調



查，發現8月15—9月14日以前播種的發病比較輕，9月24日、10月4日播種的發病重。所以播種期不應該拖的太長，我們應該避免播種期拖到9月下旬。關於早播與發病的關係，筆者1956年在烏拉烏蘇調查的結果，與田逢秀1957年在伊犁地區的調查結果有些不一致，彼認為早播有使發病的加重的趨向，而我的調查結果表明早播與適期播種的發病情況是差不多的，這個問題可以再研究。當然，播種期的遲早，必須首先符合於豐產的要求。

5.在栽培技術方面應注意播種前的平整土地工作，以免將來大雪淤積，低處覆雪久不融化，加重發病。

對於積雪很厚、久不融化的田地，必要時也可撒些廐肥、炭灰、草灰或塵土等，促使積雪儘快融化，減少融雪的延續期，使地溫很快上升，溼度降低，這也有減輕病害的作用。

當積雪融化時，應做好開溝排水工作，地勢低窪的地方尤應注意這一工作。

6.適時進行春耙——當積雪融化以後，應適時進行春耙工作，這有保墒、防止土壤板結的作用，使土壤通氣良好，有利麥苗生長。增強其抗病力，從而病輕病害的發生。

7.培育抗病品種——據吳治身等的材料，目前北疆種植的烏克蘭0246和準備推廣的烏克蘭83號都是感病的。米里吐魯木、西北站2號感病較輕，但目前還沒有發現較理想的抗病品種，亟宜進行研究。

8.化學保護——對於歷年發病嚴重的田，可以在降雪以前約10天對麥苗噴射0.5%的波爾多液或1/5的賽力散（1分賽力散以5分消石灰稀釋）。關於噴藥保護麥苗方面，國外的資料證明下述藥劑的效果是好的：醋酸苯汞(PMAS)、氯化汞合劑(Calo-Chlor)、潑拉脫夫(Puraturf)〔有效成分三(2-羥基乙基)(苯基汞)乳酸鈹〕、四氯苯醌(Spergon)、二氯苯醌(Phygon)、賽歐散(thiosan)（即可溼性的TMTD）、納格靈(nugreen)、丟拜1205(Du Bay 125)等。

#### 參 攷 文 獻

- 1 八一農學院、新疆農科所：北疆地區冬小麥越冬死亡原因的調查（油印本）1956。
- 2 新疆農科所值保組：冬小麥雪腐病的發生與栽培技術關係的初步試驗，新疆農業科學簡報第11期，1957。
- 3 新疆農科所值保組：冬小麥品種抵抗雪腐病能力的觀察，同上第11期，1957。
- 4 馬光明、鍾羣：新疆安寧渠、昌吉兩地冬小麥越冬死亡問題初步調查，華東農業科學通報，1958年（3）。
- 5 田逢秀：伊犁地區冬小麥雪腐病調查初報，新疆農業科學通報1958年（3）：122—123。
- 6 中田覺五郎：作物病害圖說，1950。
- 7 H.A.納烏莫夫：農業植物病害，1949。
- 8 Т.л.доброзракова и др.: Опрелелитель Болезней, 1956。
9. Review of Applied Mycology, Vols.1—33 (1922—1954)
- 10 E.J.H.Cornor: A Monograph of Clavaria and Allied Genera, 1950
- 11 F.T.Brooks: Plant Diseases, 1953
- 12 J.G.Dickson: Diseases of Field Crops, 1956

# 馬耆墾區甜菜病害種類調查\*

金 潛

糖甜菜在本墾區是一種新作物，今後種植面積將逐漸擴大。由於以往對此作物的病害不了解，無從下手研究和防治。作者和有關同志經一年多的調查和觀察，認為本墾區為害甜菜的病害很嚴重，今後將會威脅甜菜生產。據初步調查統計，目前發現為害甜菜的病害有15種之多。作者根據有關資料和波蘭專家貝爾茲於本區觀察時提出看法，以及個人粗淺的認識，聯系發生情況、病征和所知道的病原、為害情況分述如下，供有關單位今後進一步作防治研究時參考。

## 1. 甜菜黑脚病：

“黑脚病”是苗期病害總稱，被害苗產生立枯、苗腐、猝倒以及子葉下部和根部變黑褐色。此病發生很普遍，一般被害苗在30%左右，嚴重的達50%以上，黑脚病病原由土壤和種子帶菌侵入為害，從種子發芽到三對真葉出現時都能感染。一般在播種前後如遇多雨，土壤板結或粘重土，含鹽最大的土壤等情況下，受害較重。

症狀：由於黑脚病是多種病原侵入而產生，因此，所發現的病征亦異：（1）子葉下半部和根部全變黑褐色，無根毛或很少有根毛，輕的在三對真葉出現時經脫皮之後能恢復，重的則造成死苗或者脫皮時被害部更腰縮，延緩塊根膨大。這一類病症最多，佔被害總數約70—80%，經室內培養大部分與蛇眼病(phonca)病原同。（2）子葉下半部和根部呈褐色水浸狀斑，此病菌多為害根之皮層，經脫皮階段，大部分可以恢復。這種病症所佔數字僅次於前者。（3）所表現病狀顏色與部位不定，有的害子葉中部，有的害根尖或成一條狀褐色斑，這些症狀可能是不同病菌為害，亦可能是前者初期病症。

## 2. 甜菜細菌性枯斑病：

此病發生較早，於甜菜生長前期(6月中旬)就出現，一直到收穫期感染被害，被害株率在80%以上，一般多為害外葉，因此對產量影響不很大。在土壤粘重、溫度高的地塊中發生特別重。

症狀：初期子葉片邊緣產生黃色水浸狀斑，後病斑逐漸擴大成圓形或不正形，其中央部呈淡黃褐色，邊緣變褐色。特別在下雨之後發生更為普遍嚴重，病斑明顯，同時葉脈和葉上還產生黑色條斑，嚴重時使葉彎曲，早晨有露水時，此黑色條斑上分泌有乳白色膠狀油脂物，以手指觸之有粘性。

## 3. 褐斑病：Cercospora beficola

褐斑病適宜於多風溼潤之環境。雖然本墾區有發現，但由於氣候乾燥，沒有大量發展蔓延。一般在6月下旬由於雨期出現，發病株率只1%左右，病斑很小，後期也沒有蔓延擴大。

症狀：初期葉片上產生圓形或橢圓形紫紅色小斑點，後斑點逐漸擴大，當中呈褐色，邊緣由紫紅色轉為紫褐色。



#### 4. 甜菜蛇眼病: *Phoma betae*

蛇眼病在本墾區發生不嚴重，一般在7月中下旬發生，8月上中旬較多，其中以焉耆混什品種爲害較重，被害多於外葉上。

症狀：初期葉片上產生黃褐色圓形小班，後病菌逐漸擴大，當中爲黃白色，邊緣較深，上有黑色小點（分生孢子器）成同心輪狀排列。

#### 5. 菟絲子：

菟絲子是一種高等寄生植物，本墾區甜菜被害較重，今後有發展蔓延趨勢，其中以農四團發生普遍而嚴重。此寄生植物最早出現在7月中下旬，以後不斷向四周蔓延擴大。它是由黃色纏繞莖產生吸器，附着於寄主上吸收養料，被害之寄主滴布着寄生物之纏繞莖，吸去大量養料，使植株生長停滯，葉片變黃，以致萎縮死亡。

#### 6. 甜菜白粉病: *Erysiphe communis*

此病爲本區甜菜上普遍而嚴重的病害，病症最早出現於7月下旬，8月中旬爲害盛期，蔓延非常迅速，當病症出現後，在很短幾天內就會造成全面發生，被害株率達90%以上，受害植株，輕的生長受阻，重的萎黃提早掉葉。

白粉病要求較高的氣溫和乾燥的環境條件。但在發生期間有短時間下雨，對病菌亦有利，因爲病菌孢子在萌芽侵入時需要大氣有一定適度，這樣，當短暫之雨過去之後，第二天早晨有露水，或大氣中短時間內升高相對溫度，已是夠白粉病菌孢子萌芽侵入需要。因此在本區7、8月間氣溫較高，如有短暫的降雨，會促使白粉病嚴重發生。

症狀：初期葉子兩面產生白色粉狀體（即分生孢子），遠看似漿水沾污，但仔細觀察，此白粉爲放射狀排列，與泥漿水污沾截然不同，以後白粉逐漸增多，向外擴大，以外葉到心葉，以致全株滿布白粉，同時在白粉濃厚部位，首先出黃褐色的小點（初期未成熟子實），以後逐漸增多，遍布全葉。被害植株由於葉面遍布一層寄生物的孢子與菌絲體，影響光合作用進行，同時又吸取寄主養料，葉子由綠變黃以致提早脫落。

#### 7. 烟煤病: *Alternaria* sp

本病發生在甜菜生長後期8月中旬前後。被害植株葉片上滿布一層黑色粉狀體，似烟煤狀，此病在各地發生輕重不一，嚴重地區被害株達30%以上，而輕的則只3%左右。

症狀：初期葉面上產生少量點狀黑色粉（即分生孢子），後此粉狀物逐漸增加，致使葉上成片變黑色，到後期發生嚴重的植株，葉片上黑粉濃厚部位，產生黃褐色不規則形斑點。

#### 8. 生理性病害: *Albicatio*

生理性病害是植株缺某一種原素引起的。最早出現於7月上旬發生，此病數量不多，受害植株葉片產生帶狀乳白色條斑，重的幾乎全葉變。

#### 9. 黃化病毒: *Beta virus 4*

黃化病毒在本墾區甜菜上發生較普遍，一般被害株率在0.3—1%，焉耆混什品種較多，被害植株，輕的發生緩慢，重的致使全株死亡。病症出現最早在6月下旬，8月上旬最盛。

症狀：初期於葉尖及邊緣呈綠或淡黃色，後逐漸向內擴展遍及全葉，顏色亦轉爲深黃色以後此深黃色部分枯死，感染上腐生菌。受害葉肉有增厚現象，以手折有清脆之聲。

#### 10. 花葉病毒: *Beta virus 2*

此病在本墾區原料田中還未發現，僅僅於個別採種母株上有，有此相似病症。

症狀：受害主葉片褪綠或淡黃色斑，此黃色葉內部分比綠色部分要薄，對光看，成半透明狀，以手折亦不發脆聲。

11.捲縮病：原因不明。

本病發生普遍，但不很多，在個別田塊特別嚴重，發病株由0.8—25%，發生嚴重的植株，所抽出的心葉葉片幾乎全枯，只留葉柄往上伸長，嚴重的影響植株生長和糖分累積。凡是土壤含鹽高的或特別肥的地塊，使植株生長濃綠的，都有此病狀產生。此病最早出現於7月上旬，至8月中旬最盛。

症狀：初期於心葉抽出之後，葉尖即變枯黑，葉向背面捲縮成耳狀體，受害嚴重的植株，當心葉抽出之後，葉片全成為枯點，只留葉柄向上伸長，罹病植株葉柄較一般為長。

12.扁帶病：原因不明。

此病發生於採種株上，被害株莖成扁形帶狀，結種子量減少，所結種子較健株為小。

13.根腐腫病：Ayro bacterium fumetaciens

根腐腫病是在塊根肥大時產生，收穫時發現，本區發生不普遍，只個別田塊中發現，凡受此病感染的，在塊根旁產生一瘤狀物，此由於病菌刺激寄主細胞加速分裂而產生。

14.瘡痂病：Actinomyces sP

瘡痂病也是為害塊根，在收穫期才發現，此病發生不普遍。受害塊根表面產生黑色龜裂紋，受病部分稍向內凹，塊根表皮不化栓，影響糖分累積。

15.塊根腐爛：

甜菜生長後期的塊根腐爛，是我區甜菜生產中一大威脅。據目前情況看來，今後有發展嚴重趨勢，特別是地下水位高的地區更為嚴重。去年在四團所種的甜菜，普遍遭受此病為害。一般被害株在10%以上，個別嚴重地區竟達30%以上。

腐爛病的原因，據初步了解觀察，有以下幾個不成熟的看法：（1）由於地下水位高，整地不平整，高的地方乾燥，低的地方潮濕或積水，在低的地方土壤溼度大，通氣不良，對病菌繁殖有利，而對塊根生長不利，病菌容易感染腐爛。（2）由於傷口引起病菌侵入，一般銹致塊根腐爛多是腐生菌侵入，此病菌寄生性較弱，必須藉傷口侵入，因此在甜菜生長中，促使產生傷口的一切因素，會使腐爛病加重發生。一般產生傷口有虫傷、機械傷（如農業操作中耕除草等）和灌水不均勻，忽乾忽溼，使塊根膨大不一致，內部組織細胞分裂速度超過表皮細胞分裂，引起開裂現象。（3）灌水不當，乾時過乾溼時過溼，這樣，當缺水時，土壤乾燥，側根衰亡，塊根表皮組織受烈日曝曬，細胞失水萎焉或局部組織死亡。細胞失去滲透作用，內部組織水分向外流，糖分水解，因此細胞失去對外界環境的抵抗力，給病菌的侵入與生長發育造成有利條件。由於乾燥時病菌蔓延不迅速，不易看出植株死亡現象，當大量澆水之後，已受害的塊根，不僅不能恢復，而受水分浸泡，軟化組織，反而給病菌迅速發展創造有利條件。因而在幾天功夫，大量的塊根腐爛，全株死亡。此現象於農四團五連較為典型。據連負責管理甜菜同志反映，此甜菜生長前期未灌水，只有7月中旬時澆過一次大水，以後只幾天，腐爛病就大量發生。據調查時觀察，受害的塊根大部分是全株性腐爛，根體黃褐色水浸狀，並有酒味。

症狀：由於腐爛病的產生是多種類型病原為害，有真菌為害，也有細菌為害。真菌方面經初步鏡檢以下Fusarium屬為主，另外還有Penicillium屬及其它腐生菌。細菌性的未進行檢



查。在塊根上所表現的病征主要有以下兩個類型：(1)腐爛開始於根光或傷口。逐漸向行頭蔓延，以致全株腐爛，其腐爛部位為深褐色，初期為塊斑以後則空心或者軟腐於腐（根期缺水乾燥而成），一般情況下，此種腐爛不嚴重者，地上部仍保持綠色，也在不產生後薦，當拔起植株才發現塊根下半部或根尖已腐爛，並且斷入土中，腐爛處體有暗綠色，粉紅色，褐色等霉狀物。(2)塊根產生水浸狀黃褐色或棕褐色病斑，由根體各部位蔓延致全株腐爛，地上部葉片萎薦褪黃，以致枯死。一般發生此種病狀時，將植株拔出之後，一般仍保持完整根體，只是顏色變黃褐，以刀切開聞之有酒味。

※此調查之部分工作有王子齊、趙福門兩同志參加幫助完成表示謝意。

#### 主要參考文獻：

王中秋1957.內蒙甜菜病害及其病征識別 農業科學通訊 7: 401—402

納馬莫夫1956農業植物病害（中譯本）下冊。財政經濟出版社出版

# 新疆焉耆地區甜菜株根萎焉病 調查研究初報<sup>\*</sup>

賈蔚生

(新疆農業廳)

1957年於新疆焉耆軍墾農場兩用甜菜品種的大面積播植的土地上，發現甜菜植株大量萎焉、根變黑的死亡現象。該病初次出現於7月上旬第一次開溝灌水以後，7月中、下旬，隨着田間溫溼度日益增高，病害蔓延迅速擴大，死亡情況也日趨巨增。截至7月25日爲止，根據不全面統計，發病率最低爲10—25%，最高可達42—70%左右，死亡率亦在2—28%以上（此次調查是在當地農工已將死株陸續拔出以後）。至8月以後，據聞該病尚在繼續發展中。當年由喀什、阿克蘇等地寄來的標本中，亦有與此相類似的病害症狀。

除此以外，作者曾於同年4月在焉耆農業試驗場的窖藏甜菜中，亦發現甜菜塊根與大田生長期根部罹病後變黑、腐爛一致的事實。因此，該病不但是甜菜生長期中的病害，同時也是窖藏中繼續蔓延爲害的嚴重病害之一。

針對以上情況，我們隨即着手對該病進行了實地調查了解，並對誘致甜菜株根萎焉病的致病病原作了初步系統地摸索，現將結果整理於下，僅供以後對該病作進一步研究以及對該病在防治實踐中的參考。

## 一、發病症狀

甜菜株根萎焉病多起始於靠近土表的根端外緣葉柄基部，少有從塊根中部或根尖處發生，個別也有從根毛處侵入。植株受病以後，塊根被害處，初形成溼潤性不規則形暗褐色斑點。隨即範圍迅速擴大，深入塊根內部，並向四周蔓延腐爛，終使全部塊根變黑。將其作剖面觀察，新近受侵的塊根部分，輸導組織變爲黑色，接近於維管束附近的組織部分，色由深至淺褐色。因此可以很明顯地看出輪紋狀黑褐一色的環形腐爛；但至腐爛後期，塊根的整個組織似黑色膏藥一般。病根逐漸失去膨壓，干縮萎枯，患處具有濃厚的酒精香味。從受病塊根外部觀察，其變黑範圍有時雖然很小，但內部病變則遠超過於外部範圍大小。幾乎所有被拔出的甜菜病根表面，都爲白色或肉紅色的絮狀霉層所複蔽。其中少數病根發生中空現象。

地上營養部分受病均從植株的外緣葉柄基部開始，順序向中心蔓延，但大都隨着塊根的受害範圍爲轉移。初於葉柄基部發生水漬狀棕褐色或橄欖色長形或不規則形病斑，最後促使葉柄全部變黑。將受害葉柄剝開觀察，維管束亦由褐色漸次變爲深褐色。葉片病多起始於葉尖或葉緣部分，最初似如開水燙過一般呈不規則狀失綠垂萎，逐漸普及到全葉，使其變爲黃褐色倒伏平鋪於地面，整個葉片組織沿着葉緣向上作崎嶇形捲曲，較脆易碎。後期，全株枯死垂倒，形如傘骨狀。

<sup>\*</sup> 本文的調查及試驗研究工作承八一農學院植保專修科趙鳳青生產實習的同學齊瑞珍、康秀云、李福敏、楊一軍等協助進行，特此致謝。



根據我們多次觀查了解，甜菜根萎焉病，不論其發病部位如何，發病起點處都存在有不同程度和原因傷口的共同特點。關於這一點，下面將要作較為詳盡的討論。

二、誘致甜菜株根萎焉病的病原菌及其侵入途徑的研究

根據田間觀察及將受病組織作初步分離培養結果，經檢查均為鐮刀菌（Fusarium）屬的真菌。為證實該菌是否確系甜菜株根萎焉病的初次侵染病原，作者曾將所得鐮刀病菌作不同處理的室內接種試驗；並企圖從本試驗中探知病原物的致病途徑。現將其接種方法及結果敘述如後。

表 1 不同處理方法接種鐮刀菌對甜菜株根萎焉病的致病情況\*

處理項目	組株	發 病 情 況		發病率** (%)	備 註
		7月23日	8月5日		
用熾紅鐵刀預先將塊根燙傷後接種	5	菌絲體由傷口處大量生長	孢子大量形成，全部塊根為白色絮狀霉層所複蓋，被侵組織變黑。侵入深度 7—12厘米；寬4—5厘米	100	
預先用解剖刀將塊根的上、中、下部划成傷口，然後接種	5	菌絲口由傷口處大量生長	孢子大量形成，全部塊根為白色絮狀霉層所複蓋，被侵組織變黑。侵入深度6—8厘米；寬2—3厘米	100	試驗日期自7月21日至8月5日止
不經過任何傷口處理，用菌體懸浮液淋于表面	7	菌絲體在塊根表面開始生長	菌絲及孢子大量形成，但內部組織不表現任何變化	—	
不加處理(對照)	5	—	—	—	

\* 供試菌種及接種後所長出的病菌均經過顯微鏡檢查對照。

\*\*發病率以塊根受侵後內部組織變褐或黑色為準。

試驗方法及結果 至田間選擇約一市斤左右的健康塊根，並拔出。將地上部分葉柄及葉片交接處剪斷，取其塊根部分。然後用棉花沾取涼開水，謹慎洗去附着於塊根表面的土壤，重複清洗兩次，攔於蔭涼處任其涼干。接種以前所有塊根都用70%濃度的酒精溶液作表面消毒處理，再用潔淨棉花輕輕拭干，分別以如下四種不同方法的接種處理。所有供試菌種皆採用天然基物上的菌體。每接種進行以前，手和工具均用酒精及火焰消毒。

- (1) 以熾紅未銹鐵刀預先將根部燙傷（每個塊根處理一個傷口）後接種菌體；
- (2) 預先用消毒過的解剖刀將塊根的上、中、下部划傷，然後於每個傷口處接種；
- (3) 不經過任何傷口處理，將用冷開水洗下的濃菌體（包括孢子與菌絲體在內）懸浮液，淋於塊根表面（每個塊根約淋10毫升左右的菌液）；
- (4) 不加處理（對照）

將以上各項處理完畢後，分組放於預先消毒好的保溼箱中。置於溫度 約 21—25°C 的室內，觀察其發病情況。兩星期以後，將每組處理的所有塊根，同時從接種處剖開，分組

記載其發病情況；並測量各個塊根的受侵深度。試驗結果見表1。

從表1可以看出，凡經傷口接種的甜菜塊根均遭致病，並受害症狀與田間自然受病者無異。未經傷口處理者，不論接種與否，均未遭受侵染，塊根內部組織保持健狀無損。根據試驗結果，我們得出結論，甜菜株根萎焉病系由真菌鐮刀菌（*Fusarium*）屬為害所致；該菌必須從傷口侵入。本試驗結果與大田調查情況相吻合。

### 三、病情調查及其發病所需要的环境条件的初步研究

甜菜株根萎焉病的發生與作物的生長情況、栽培管理技術以及所處的外界環境條件密切相關。其中主要的因子包括溫、溼度、地勢、雜草、耕作技術及虫傷等。現將我們在馬普聖區1957年7月中旬至8月上旬的初步調查及研究情況分別討論於後：

#### （一）田間病情調查

1. 溫度與發病的關係：根據我們多次大田病情調查了解，病害的發生除少數從塊根的中、下部開始而外，絕大多數皆發生於甜菜塊根的頂端，而且在未露出土面的情況下罹病較多，往往在那里發現很多龜紋裂口。例如在三連的大田調查中，葉柄與根部交接處埋於土內，植株生長未封壟者，平均發病率為62%，死亡率為16%。葉柄與根端伸出上面者，發病率平均僅在12%左右。根據這一情況，啓示了我們考慮到其發病原因可能與溫度有關。茲將7月27日的田間日溫記載情況列於附圖。

依上圖所示，7月份溫度一般均處於高溫限制，但必須指出，7月26日上、下午曾陰云，且不時降落小雨，所以對27日的溫度記載較26日以前為低。惟根據當日溫度變化情況來看，12 | 5時的氣溫尚在33.5—37.1°C以上；土表5厘米深的溫度則在29.6—41°C之間，其溫度變化為直線上升，日間高溫階段歷時可達5小時之久。為了證實高溫對病害發生的關係，曾選擇不同播向與發病關係的對比，發現播向朝東西的受病較重，發病率為16—62%，播向朝南北者病情顯著

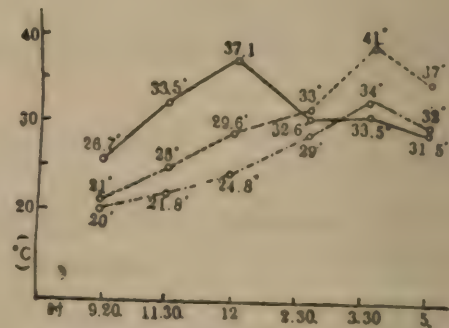


圖2 1957年7月27日田間日溫的變化情況

註 符号——氣溫

----- 5 厘米深度土溫

..... 10 厘米深度土溫

減輕，發病率僅8.5—50%左右。我們有可能認為：土表溫度劇增，使根端釀成灼傷，加之7月上旬灌水以後田間溼度增高，且經灌水後未能及時松土，根部的呼吸作用受阻，植株抗病力削弱，給土壤中習居性鐮刀菌病原造成了侵染的有利條件。因此可以考慮，改變播向、適時灌水並隨後松土與酌情追肥相配合，使植株生長健壯，對減少此病危害是有利的。

2. 雜草叢生與發病的關係：馬普聖區雜草種類繁多，尤以蘆葦、冰草更為農田中的惡性雜草，稍難除不盡，作物使腹葬於雜草之中，使作物生長纖弱，並且雜草也為害虫滋長繁殖的良好棲居場所。根據我們在該場生產三隊的甜菜栽培區的調查，由於該地區蘆葦遍



生成林，甜菜長期處在蔭蔽潮溼地狀態下，營養全被雜草剝奪儘盡，植株生長黃瘦。據反映，該地區遭致甜菜象鼻蟲為害猖獗；其受甜菜株根萎焉病的為害亦殊為嚴重，其發病情況見表2：

表 2 雜草生長情況與病害的關係

從表 2 中的情況可以證明，無論雜草生長多寡，都使甜菜的抗病力大為降低。按照罹病情況來看，發病率雖然差別不大，但其死亡率雜草多較雜草少的高26%。植株的生長好壞也直接影響到發

區 別	調查地區	發 病 情 況		備 註
		發病率(%)	死亡率(%)	
雜 草 多	生產三隊	40	28	調查前已被當地農工陸續將死亡植株拔除，推至廣場如小山。
雜 草 少	生產三隊	37	2	
雜草較多，植株生長不良	生產三隊	34	19	
雜草較多，植株生長良好		5.2	2.5	

病的嚴重率。由表中顯然可見，植株生長良好的，發病率僅為5.2%，而植株生長不良者，發病率高至34%，死亡率也相差16.5%。這顯然與抗病力的強弱相關。

3.耕作技術的質量好壞與發病的關係：已於前所述，病菌均以傷口為侵染途徑。假如耕作技術質量較差，往往會造成不良的後果，特別是當塊根處在迅速生長時期，灌水前開溝時略有不慎，即會使甜菜塊根帶來機械傷口，給病菌侵入開關便利之門。在我們所拔出的若干病株中，病菌由開溝器傷口侵入者約10%。因此，提高耕作技術質量，避免任何傷口，對防治該病的意義上頗為重大。此外，尚必須加強對甜菜象鼻蟲及其他地下害虫的防除工作，因為它們不但本身對甜菜的危害性很大，但在有害虫傷口的條件下，更促使了萎焉病的蔓延。

4.地勢高低與發病的關係：地勢的高低與土壤溼度的大小相關聯，地勢高的土壤一般顯得干燥，反之則表現較潮溼。根據我們的調查，地勢高的發病率較輕，地勢低窪的地區病情就十分嚴重，尤其是灌水以後5—6天，差別極為明顯。茲將我們在同一塊田的不同地勢所調查的資料摘錄於表3：

表 3 地勢高低與發病的關係

(二)發病環境的田間接種試驗

在室內接種的基礎上，為了更進一步證實甜菜株根萎焉病發病所需要的外界環境條件，並欲求確證病原物的致病性，作者曾進行了不同處理方法的田間接種試驗。

區 別	調查地區	前作	施肥情況	病 情		備 註
				發病率(%)	死亡率(%)	
地 勢 高 的 地 區	生產三隊	玉米	每畝施羊糞 2,500 斤	15	1.5	虫害發生嚴重，個別根部虫口密度達10頭之多
地 勢 低 的 地 區	生產三隊	玉米	每畝施羊糞 2,500 斤	31	15	

接種的方法與結果：接種前在田間仔細選擇塊根約一市斤左右的健康植株，每個處理均保持一定距離，以免影響試驗結果的準確性。其他方法與室內接種試驗相同(下從略)，俟準備妥當後，再作如下處理。

1.用解剖刀切取根端的小塊組織，立即將天然基物上生長的菌體挑取少許，接種於傷口上，複將切下的小塊組織原按於傷口上，然後培土至植株柄基部上約2厘米高(下簡稱“培土”)；植株上加覆蓋物(用野生鮮甘草植株搭一小蔭罩，下簡稱“複蓋”)；並於接種後

每日上、下午，在其上細淋渠水，以保持植株間空氣及土壤的相當溼度(下簡稱“淋水”)。

2.與1相同，培土、不複蓋亦不淋水。

3.與1相同，不培土、不複蓋亦不淋水。

4.與1相同，不培土，但上加複蓋且淋水。

5.與1相同，經傷口處理後，不立即接種，過30小時以後，再將菌體接種於傷口上，根部培土，加覆蓋，淋水。

6.與5相同，培土，不加覆蓋亦不淋水。

7.不作傷口處理，以菌體濃懸浮液，從葉心部灌入，每株約灌入菌液20毫升，加上覆蓋、淋水。

8.與7相同，不加覆蓋，不淋水。

9.不作任何處理，加複蓋淋水(對照I)。

10.與9相同，不加複蓋亦不淋水(對照II)

試驗日期自7月31日至8月13日止。試驗結束後，將所有各項處理的每個植株，連根拔出，並將全部供試植株的塊根，自傷口處理處剖開(未經傷口處理者，將其作縱橫剖面多塊)，分別統計其發病情況，並測量塊根感染後變褐或黑色的範圍大小。試驗過程中，田間管理情況保持原狀，未進行過追肥及灌水。所得的結果詳見表4。

表4 不同環境條件的接種處理對甜菜株根萎焉病的致病性

處理項目*	組株數	試驗日期	罹病情況			備註
			株數	%	感染深度(厘米)	
1	5	7月31日—8月13日	5	100	2.5—4	30小時以后于接種前觀察傷口處，已干涸木栓化。
2	5	7月31日—8月13日	5	100	2—2.5	
3	5	7月31日—8月13日	3	60	輕微—3	
4	5	7月31日—8月13日	5	100	3—5	
5	5	7月31日—8月13日	—	—	—	
6	5	7月31日—8月13日	—	—	—	
7	5	7月31日—8月13日	—	—	—	
8	5	7月31日—8月13日	—	—	—	
9(對I)	5	7月31日—8月13日	—	—	—	
10(對II)	5	7月31日—8月13日	—	—	—	

\*處理項目中的代號與處理方法的秩序相同

從表4中所得的結果可以看出，凡經傷口接種者，均獲得高度的感染效果。尤以接種後，植株上加覆蓋物且淋水的處理，因為植株周圍的空氣和土壤溼度都很高，受害程度也特別嚴重，侵染深度佔全部甜菜塊根的1/2強。傷口接種後，在根部培土、不加覆蓋物亦不淋水的條件下，發病率雖然達到100%，但是為害嚴重就不如前者為高。即或在經過傷口接種後不培土、不加複蓋物亦不淋水的情況下，發病率也達到了60%，被感染的深度祇一株塊根深達3厘米，而其他被感染的塊根，僅少許表現輕微變色。

從傷口處理的另一情況來看，預先將塊根割傷以後，歷經30小時始行接種者，其他處理方法盡管不同，均未得到被感染的植株。

本試驗結果進一步證實，甜菜植株萎焉病鐮刀菌必需藉傷口侵入；在高温多溼條件的伴隨下，為害甜菜尤為嚴重。



#### 四、小 結

1. 新疆焉耆墾區誘致甜菜株根萎薦病的病原，經田間調查、分離培養以及各種接種試驗結果，證實系由一種真菌性鐮刀菌爲害所致。該病不但是大田生長期中的病害，同時也是窖藏中繼續發展的蔓延嚴重病害之一。

2. 該病必需藉傷口侵入，但至傷口癒合以後，病菌便不能侵入致病。

3. 凡是高溫多溼、地勢低窪、雜草叢生、耕作質量較差或虫害猖獗的地區，均有利於本病發生與發展。反之，受害情況降低，損失亦相應縮小。

（原載“植病知識”1959年第3卷第3期）

# 七、林業

## 新疆沙漠概況及其改造利用

趙宗哲

新疆居亞洲大陸中心，距海遙遠，四面環山，氣候干燥多風，雨量少而蒸發強，氣溫變化劇烈。全境為天山所橫貫分成兩個不同的自然區域：北疆由阿爾泰山和天山的環抱而成准噶爾盆地；南疆由崑崙山和天山環抱而成塔里木盆地。

本區沙漠面積廣大，約有八億畝，幾佔自治區總面積30%，沙地植被因長期反動統治的摧殘和破壞，風沙為害最重，居民點、工礦區、農田、建築物不斷受到侵襲和埋沒，交通運輸也受到很大的威脅。

1958年六省區治沙規劃會議之後，自治區即着手擴建原有研究機構，并新建治沙機構；今年更在精河以飛機試播梭梭等種子，造林種草11萬5千餘畝，為今後機械化治沙奠定了良好基礎。

### 一、塔里沙漠木概況

塔里木盆地周圍，高山環繞，為最閉塞的內陸盆地。地勢由西南向東北傾斜，故河流都向東向北。

盆地為穩定性地塊，在古代生長期是陸地，四周圍繞着地槽區，經過造山運動（海西和喜馬拉雅的兩次劇烈運動）後，南北地槽，摺皺成山，因之古地塊相對的拗陷而成盆地，尤其是喜馬拉雅運動以後，乃與外海隔絕，經過長期的蒸發作用，而成為沙漠。

盆地外貌，有相當規則的環狀結構。最外圈是高山帶，山地內側是由礫石帶，礫石帶的內環是綠洲，綠洲以內則分佈着大面積的沙漠。

綠洲成點綫狀分佈，互不連接。西部降水稍多，綠洲也較多，庫車到于闐一帶的綠洲面積，佔南疆綠洲總面積的95%。

塔里木盆地沙漠主要為塔克拉馬干沙漠并包括羅布泊以東的白龍堆沙漠（在阿爾金山與庫魯克山之間）和哈順沙漠（在哈密以南）。面積約6億多畝，沙丘起伏，移動無常。高度由數十至百餘公尺不等。沙丘的排列和高低與風向風力有關。和闐河以西，風向不定，沙丘排列不夠規律，平均高不到60公尺，因西風稍多，故新月丘落沙坡多朝東。和闐河以東，除夏季外，常年多東北風，風力強，風向穩定，故沙丘平均高約90公尺，新月丘落沙坡多朝西南。

盆地綠洲年平均溫度9°—12°C，庫車一月份平均氣溫-9°C，七月份平均氣溫為26.5°C，年溫差與日溫差都大，沙漠地區日較差達20°C以上，無霜期都在210天以上。



盆地邊緣年平均降水量在100毫米以下，沙漠地區甚至終年無雨。如庫車年降水量75.8毫米，沙車54.7毫米，和闐45.9毫米，塔里木有時僅4.5毫米。雨量集中於夏季，冬季少雨雪。

太平洋氣流的殘餘夏季能到達南疆，化風弱溼度小。即使因對流作用而形成雨點，往往未達地面，就被蒸發。有時則降為驟雨，冰雹，和小泥粒。

12月到6月多風沙，春季尤多狂風揚塵，損害農作物。小旋風經常發生，把流沙卷入高空，達數百公尺。羅布泊一帶常把湖水卷起。風速每秒可達25—30公尺。

沿塔里木河兩岸，多干涸的舊河床，因之沿河及干溝附近，分別生長壯齡老齡的胡楊林和灌木林，最寬處可達30餘公里。據自治區荒地勘查局調查：在沙漠北緣向南行十餘公里，每數百公尺數公里，即有條狀侵蝕的荒漠地面相間，干溝兩旁，殘存有胡楊和檉柳，并有渠道，耕地的遺跡，和被埋沒的房舍，當係近幾十年塔里木河改道北徙，水分缺乏，植物枯死，沙漠北侵的結果。

盆地中心的沙丘，雖也生長紅柳，但并不固定，一般多為流動沙丘。

## 二、准噶爾沙漠的概況

中生代時，准噶爾盆地西南兩側都距海不遠，海風可以吹入，到第三紀中期喜馬拉雅運動以後，天山和阿爾泰山相繼上昇，准噶爾便被隔離成為內陸盆地。

准噶爾地貌也有環狀結構，但不及塔里木明顯。大部分地區海拔都在1,000公尺以下，如烏魯木齊海拔約900公尺，瑪納斯河下游的沼澤地帶約300公尺，艾比湖海拔僅190公尺。一般來講，地勢東面和南面高，西面與北面低。

准噶爾盆地沙漠主要為古爾班通古特沙漠，并包括艾比湖以南的精河沙漠，面積共約1.5億多畝。

准噶爾盆地的氣候特徵是：冬季長而冷，夏季溫度不高但變化很大，降水的季節分配比南疆稍勻，但春雨為多，此外風沙亦大。

北疆盆地沙漠附近各縣，平均溫度4°—9°C，昌吉一月份為—20.9°C，七月份平均氣溫24.7°C；年較差平均36°C以上，最大可達70°C以上；日較差也很大。無霜期約150天。覆雪期很長，除6,7,8,9等四個月外，都有降雪可能。

北冰洋氣流可由阿拉套山口進入，但冬季受西伯利亞反氣旋的控制，北冰洋氣流多少受了限制，春季反氣旋漸趨衰弱，北冰洋寒潮活動最盛，同時西風環流向北移動，北疆又受西風影響，氣旋也能通過北疆，於是春雨為多。夏季北冰洋氣流衰退，不能常來，太平洋氣流雖有時亦能到達吐魯番盆地，但越過天山達板城缺口，進入北疆，即成焚風。

年平均降水量為150—350毫米，一般都在200毫米以上，年中分配：春季34%，夏季28%，秋季21%，冬季17%，通常雨日很少。

盆地多風，春夏最多，在阿拉套山口風速最大。如精河沙泉子最大風速可達24公尺/秒以上，全年出現5公尺/秒的風速約293次。主風向係由阿拉套山口吹向天山，遇阻折而東，風所挾帶的沙粒，也因受阻而沉降，經年累月，形成平行天山，長十餘公里、高數百公尺的典型行狀沙丘。

准噶爾盆地內部，有草原、沙漠、鹽湖、沼澤地，景色複雜。

關於准噶爾盆地沙漠，有人以為：“基本為灌木荒漠，大部分固定而有植被，沙漠內部上萬畝的水草地不少。流沙主任南緣，係植被破壞所致。北部大部為肥沃的沖積土及沙質坳姆，沙漠較少，有極大面積已枯的胡楊林（直徑40—70公分），惟今日已變為草原或

荒漠”。

也有人以爲“固定沙丘沙地在沙漠外緣，由於雨雪、山洪與農閑水的浸潤，多生長梭梭、檉柳、鈴鈴刺、拐棗等固沙灌木，形成寬達3—5公里呈固定狀態的固沙帶。但植被常因樵牧破壞，固沙帶亦殘缺不全。

半固定沙丘，多分佈於固定砂丘內緣，一般寬3—5公里，最寬達10公里以上，多半係人畜破壞而造成。

沙漠內層流動沙丘，從總的情況看，多分佈於盆地中間，由於山洪及農閑水又不能到達，植物無法生長。但從烏蘇、沙灣、昌吉、精河等地看，則局部係羣衆砍伐梭梭爲燃料，使固定或半固定沙丘重返流動狀態所致。

### 三、沙漠適生植物及植被情況

盆地沙漠適生植物種類繁多，茲以北疆精河沙泉子爲例，簡述於次：

#### (一)防風固沙植物：

白梭梭 *Haloxylon persicum*. 小喬木、分枝多、根系粗壯、葉退化、呈肉質莖、耐旱力強，生於沙土或沙質壤土，五月中旬始花，花期約十天，10月底到11月初種子成熟。

梭梭 *Haloxylon ammodendron*. 藜科。

胡楊 *Populus diversifolia*. 花期四月下旬，種子8—9月間成熟。

檉柳 *Tamarix* spp. 4—5種。

喬木狀沙拐棗 *Calligonum arborescens*.

沙拐棗 *Calligonum junceum* 藜科

三芒草 *Aristida pennata*. 多年生草本。

沙蒿 *Artemisia santolina*. 白蒿, *A. terrae-alba* 多年生草本，有伸長的主根，和平展而長的側根。

駱駝刺 *Alhagi pseudoalhagi* 有刺灌木，葉小、單生、全緣，枝光滑，總狀花序，花紅色，莢果綫形念珠狀。

白刺 *Nitraria schoberi*. 蒺藜科。

胖姑娘 *Karelinia caspica*. 荳科。

琵琶柴 *Reumuria soongorica*. 檉柳科。

沙蓬 *Agriophyllum arenarium*. 藜科。

沙米 *Agriophyllum* sp. 藜科，流沙先鋒植物，與沙蓬同，但不生於鹽漬化土上。

豬毛菜 *Salsola* spp. 3—4種，藜科。

#### (二)鹽生植物

##### 鹽梭梭

半灌木、生於鹽分很高的鹽漬化砂地。

鹽爪爪 *Kalidium foliatum* 藜科，生於膨松鹽土和鹽漬化丘間低地的半灌木，葉肉質多汁，成叢生長。

鹽穗木 *Halostchys belangeriana* 同上。

蘇聯枸杞 *Lycium ruthenicum* 高一米，枝條舒展，可在砂質鹽漬化土壤上生長。

光甘草 *Glycyrrhiza glabra*. 荳科。

多年生草本，耐鹽，常成片生長於半固定砂地與次生鹽漬化砂地上。



野蕨 *Poacynum handersonii* 夾竹桃科，多年生草本，莖木質化，適生於鹽漬化砂質壤土。纖維可以紡織。

馬蓮草 *Iris ensata* 鳶尾科，纖維可以造紙。

海韭菜 *Triglochin maritima* 三尖草科，生於潮溼的鹽碱土。

### (三)藥用植物

麻黃 *Ephedra* spp. 麻黃科，極耐旱，為礫石戈壁上的重要植物。

苦豆子 *Sophora alpecaroides*，分佈於鹽漬化砂丘地帶，根、皮可作藥。

鎖陽

根寄生植物，幼株肉質莖，可作藥用。

### (四)纖維植物

蘆葦 *Phragmites communis* 典型溼生植物。

野蕨

馬蓮草

沙漠植被情況，亦以沙泉子為例：

#### (一)荒漠植物羣落：

1. 梭梭 + 沙拐棗 + 沙米羣叢：分佈於沖積扇地帶下部的平緩流沙和半固定沙地，地下水位較低、鹽碱輕微。

2. 琵琶柴 + 麻黃羣叢：分佈於天山腳下沖積扇地帶的北向山坡，坡度8—10度，土壤為夾有黑色碎石片的棕色沙壤質荒漠土，山洪對該地帶冲刷嚴重，有水蝕穴和侵蝕溝，地下水位極低，植物覆被率小。

3. 三芒草 + 沙蒿羣叢：分佈於風力最強，流沙嚴重的沙山中部與下部。

#### (二)鹽生植物羣落

1. 白刺 + 檉柳羣叢：分佈於地勢較低，地下水位較高的鹽漬化沙地，因這種植被的作用，多有形成固定較小的橢圓形沙丘的（高約0.3—0.5公尺），地表有薄層的鹽皮，沙子不易移動。

2. 鹽爪爪 + 木紫苑（*Astragalus* sp. 菊科）羣叢，分佈於地下水位更高（約一公尺左右）的鹽漬化沙地，多形成固定的小橢圓形沙丘。

3. 胡楊 + 蘇聯枸杞 + 蘆葦羣叢：分佈於鹽漬化沙地，成帶狀或塊狀分佈。

#### (三)沼澤地植物羣落

主要植物為燈心草，海韭菜，三稜草，分佈於地下水最高地區。

### 四、新疆的治沙工作

去年黨中央號召短期內綠化沙漠後，全國性大規模的治沙工作已有計劃的開始，這個改變自然面貌的計劃的實現，將徹底根除我國幾千年來的風沙災害。據去年呼和浩特六省區治沙規劃會議統計，全國共有16億畝沙漠，如全部綠化後，將徹底改變我國西北的干旱狀態，有利於工礦、農、林、牧業生產的發展，從而大大地增加我國工農業產品，保證少數民族經濟文化的進一步繁榮，並以鐵的事實說明社會主義制度的無比優越性。

迅速綠化、改造、利用、沙漠，是自治區各族人民一致的願望和理想，自治區根據中央指示精神，已作出初步治理沙漠的規劃：要求在62年前，基本上固定和綠化北疆沙漠，在67年以前，基本上固定和綠化南疆沙漠。

## (一)新疆的治沙任務

本區的治沙任務，主要是包括建立大型防護林帶，風沙區的防護林網，以及固沙造林種草來圍攻沙漠，消滅流動及半流動的沙丘和沙地。

目前力量薄弱，資料缺乏，故治沙的方針是先近後遠，先易後難，先小塊後大塊，先北疆後南疆。大量保護沙地現有植被，與重點試驗播種造林相結合。以木本植物為主，草本結合；積極封育，封育與播種相結合。具體指標：今年治沙8,000,000畝，其中播種造林1,000,000畝，封沙育草7,000,000畝。

## (二)今年治沙工作的安排

由於去年採種不多，所以任務安排上以封沙育草為主，共封育7,000,000畝，就中北疆3,250,000畝，南疆3,750,000畝。爲了取得封沙育草經驗，採取南北疆各地都進行。至於造林種草1,000,000畝的任務，以北疆為主，計780,000畝，南疆320,000畝。

播種地點，以精河爲主，因鐵路通過地區，必須儘先固定流沙；且造林地距縣城與機場都近，去年並已取得了小面積試播的經驗。其他採有種子的各地，進行試驗性的播種摸索經驗，爲明年打好基礎。

在播種次序上，先搞北疆，利用雪牆播種；後搞南疆，利用洪水的掩埋播種。

## (三)治沙方法

今年本區治沙方法，主要採取植治和水治，並以上法爲主，土洋結合，綜合採用，以便摸索不同方法的效果。

1.播種方法：土法利用人畜力撒播，洋法利用飛機撒種，並結合人畜力播種補充，將已處理或未處理的種子，均勻的撒於地頭。

2.播種地問題：播種地的選擇，應綜合考慮下列的條件：

(1)嚴重危害農田、交通、水利的流沙地區。

(2)居民區附近的流沙地。

(3)沙地水分較多的地區。

(4)植被遭受嚴重破壞而稀少的地區。

3.在沙丘上的播種部位：在流動或半固定沙丘上播種時，應在沙丘的下半部，丘與丘間的平地上播種亦易成活。丘頂水分極少（融雪甚旱），不易發芽。

4.播種季節：根據去年沙泉子試驗站播種梭梭情況，三月間融雪後即播種（三月二十五左右），遇春雨即發芽。過遲則水分已缺，雖再有春雨，亦未出苗（四月上旬及以後者）。過早又易罹凍害，地凍未消，發芽後亦難伸入土中。在南疆據謂“可根據洪水季節播種”。

5.封沙育草：應將現在植被稀疏的沙地先加封禁、保護，讓其自然再生繁殖，增加植被使沙漠固定。封禁地區，一律不准破壞，但爲了須加照顧附近居民的放牧與燃料的需要，分區封禁，一定期間後再輪流開放，使集體利益與個人利益，當前利益服從長遠利益兼籌並顧。

在今年要求先在公路、鐵路、河流、水庫，以及農田與居民區附近，流沙爲害嚴重的地區，有計劃有步驟的進行封禁。

封禁時，可通過當地政府和附近居民的協商以後，變成政府的法令，公佈執行。並組成羣衆性的護沙組織，分片包干，訂立公約，經常檢查。

（原載“新疆農業科學”1959年第6期）



# 精河沙區直播梭梭固沙造林初報

新疆林科所治沙組

## 一、試驗地区的自然条件

精河沙泉子位於準葛爾盆地的邊緣，屬阿拉泰山系及天山系。其行政位置屬博爾塔拉自治州；地理位置為北緯 $44^{\circ}40'$ ，東經 $85^{\circ}08'$ ，海拔高約為220公尺左右。現將該地區的氣候、土壤等自然情况概述如後：

(一)氣候 由於本地區深居內陸，離海洋較遠，因此具有典型大陸性氣候的特征：寒冷、干燥、多風、降雨少，蒸發強，溫度日差大。

年平均氣溫 $6.9^{\circ}\text{C}$ ，平均最高氣溫為 $13.16^{\circ}\text{C}$ ，平均最低氣溫為 $0.69^{\circ}\text{C}$ ，絕對最高氣溫為 $40^{\circ}\text{C}$ （出現於七月）絕對最低氣溫為 $-28^{\circ}\text{C}$ （出現於二月）。沙地表面最高氣溫達 $70^{\circ}\text{C}$ ，一般地表最低溫達 $-36.5^{\circ}\text{C}$ （出現於一月）。土壤最大凍土深為116公分（1957年一月），十月開始結凍，3—4月開始解凍。初霜出現於十月上旬，晚霜於四月下旬，無霜期約160天左右。

該地主風為西北風，主風很明顯，全年平均風速為2米/秒，而大於5米/秒的風速出現293次；沙丘移動類型屬侵襲型，每年向前移動10多公尺，只在個別地區有相反方向風，但風力很弱，移動距離不大。

本地區年平均降雨量為82.9毫米，年平均蒸發量均為13646.2毫米。蒸降比為19:1。1958年，為降雨量比較多的一年，從1月到11月降水量141.7毫米，蒸發量2,440.2毫米，蒸降比為17:1，對播種試驗有很大的好處。

## 二、土壤植被及沙地类型

1.土壤：由於氣候及所處的地理位置地形、植物、風、水、作物而形成非土生成物，有積沙（包括各類型沙丘低地的積沙），鹽漬化沙地：

⊖新月沙丘和不規則的流動沙丘：多為單個的新月形沙丘，迎風坡緩斜，迎風角 $8-14^{\circ}$ ，坡長43—52公尺，垂直高7—9公尺，背風坡陡削，坡長9—10公尺，背風角 $29-34^{\circ}$ ，兩翼間的垂直距為65—72公尺，多處於侵襲性的流動狀態。

⊖鹽漬化沙地：分佈在地形低平，地下水位較高的地帶，在重鹽化地區，地下水位僅幾十公分，由於地下水的強烈蒸發，地表面形成較厚的鹽結皮。輕鹽化地區，地下水位在1.5—2.0米，地表有疏松沙層。

⊖機械組成：機械組成為植物攝取養分和水分的決定條件，因此對梭梭試驗的成敗有着密切的關係。本試驗區的沙地機械組成，由於沙地類型不同，機械組成也有很大的差異，分析結果如表1。

含水量：取樣地點為本區梭梭播種各試驗地（各種類型的沙地）。觀測的方法為定位定時取樣，每月觀測二次，用火烘烤至恆重。其觀測材料如表2。

表 1

砂地類型	石塊	碎石	極粗砂	粗砂	中砂	細砂	粉砂
	10mm	10—5mm	5—1	1—0.5	0.5—0.2	0.2—0.05	0.05—0.01
新月形沙丘背風面	9.402	4.205	3.968	1.872	19.936	52.780	7.837
新月形沙丘迎風面				0.157	26.628	68.712	4.503
碎石礫沙地	32.839	17.638	11.083	12.685	13.162	9.958	1.973
丘間平地	3.734	3.233	7.749	8.311	13.533	38.775	22.667
半固定沙地			1.195	20.714	42.117	29.569	6.404
鹽漬化沙地			5.515	1.771	10.845	43.017	39.149

表 2

沙地類型 含水量 % 月份	流迎頂 動風 沙坡 丘丘	流背 動風 沙坡 丘	碎質 石沙 礫地	丘平 間地	風凹 蝕地	風沙 蝕地	微沙 固 定地	鹽沙 化地
4	4.478	4.636	3.059	4.885	6.700	7.707	6.559	—
5	2.398	2.448	1.637	6.252	2.546	7.185	4.302	—
6	2.479	3.879	1.017	4.655	4.250	6.960	3.714	—
7	1.853	2.066	1.629	6.583	2.178	3.270	3.263	13.681
8	1.038	1.338	0.922	3.537	1.518	2.988	2.535	13.749
9	1.570	1.964	1.536	3.030	2.449	5.341	3.017	13.923
10	1.018	1.473	1.227	3.773	1.222	3.940	2.674	9.922
11	1.002	1.512	1.500	4.253	1.659	4.615	2.905	3.823

④地下水：試驗地的地下水位情況不一，但一般水位較深，“烏霍公路里程 387”附近在 20 米以下，沙泉子附近地下水位南北低，在北部附近有泉水及地下水露頭多處。

2. 植被：本地的植物羣落主要為：1) 荒漠植物羣落，2) 沼澤地植物羣落。

二、梭梭 (*Haloxylon ammodendron*) 生物學特性 梭梭為藜科灌木植物，是良好的薪炭材和固沙樹種。在北疆準噶爾盆地有大面積的分佈，生長良好，梭梭木材堅硬，燒燃力強，為當地居民最喜愛的薪炭材，故破壞比較嚴重。

*H. aphyllum* Bge. 灌木，高 2M，具圓形樹冠，小干之皮乳白色，幼枝灰藍色的小枝比較多汁，具有胚胎的鱗果，形如對生的結節，具短茸毛，鱗狀葉尖端較鈍，常生於沙漠地帶的粘土壤、碱化土壤、罕沙土上。

*H. persium* Bge. 大灌木，高可達 5M，一般多為 2M 左右，具乳白色或淡灰色的樹皮，為淡色木材，葉通常味苦，具鱗狀芒狀邊緣尖銳的對生小葉，花逐一位於縮短枝上，用種子繁殖，善能耐流沙的淹沒，同時形成不定根，固沙是很有價值的，十分耐旱喜光。

梭梭的主要生態特性：由於沙漠的干旱、燥熱、風沙大等不良因素的作用，而具備了旱生植物的特點：

① 葉的退化：為保持水分，減少蒸騰，葉全部退化，由當年生的幼枝代替了葉的功能，進行光合作用。

② 深根性：為適應沙地水分的不足，其垂直根系和水平根系皆發達。據調查，地上部分高 100 公分，冠幅為 130 × 110 公分的梭梭，其地下部分主根垂直深入達 450 公分，根幅達



600公分；當年播種的幼苗（由四月到七月）高可達40公分，根深可達120公分。

③物候相：四月初開始發芽，五月上旬開花，花期僅一週，花黃色寬約0.5mm，對生於幼枝節部，每公尺枝條的花數最多可達500餘枚，至九月下旬效果孕育，十月底至十一月初果實成熟，翅果。

### 三、梭梭直播固沙初報

經過一年來的播種試驗，證明了它是改造沙漠的良好樹種。其適生條件是半固定的沙地，生長情況良好。由於這一試驗的基本成功，因而為今後大面積的沙漠改造，奠定了可靠的基礎。

(1)梭梭播種試驗地的選擇：梭梭播種試驗地分佈於烏霍公路里程387至403沿綫新月形沙丘、流動沙丘、碎石礫沙地、丘間平地、微固定沙地、鹽漬化沙地等十一塊標準地上，這些標準地可以代表當地的沙地類型。

(2)梭梭播種前的準備工作：梭梭種子係由精河林業工作站於1957年11月上、中旬於該縣托托以西的梭梭林內採集，運回後稍加晾曬，即堆藏於屋內，至58年播種。

播種前的種子品質為，純度7.65%，千粒重2.275克，含水率28.8%，試驗室發芽率78.75%，三天發芽勢65.5%。

(3)梭梭播種的播種期、播種量、播種方式：整個試驗共分兩期進行，第一期於三月下旬播種，共71市畝，播量最大每市畝8公斤，最小3公斤（均為帶翅種子），播種方法以人工撒播，並牽動灌木枝稍進行覆土，和不覆土作對比，播後降雨13mm，於四月初全部出苗，第二期於四月中旬播種，播量和方法同上期，播後降雨7.14mm，均未發芽出土。

(4)梭梭幼苗逐月成活和生長情況：梭梭播種最大特點是，發芽迅速、整齊，若溫度適宜，水分充足，於24小時內可全部發芽。它的另一特點是，幼苗生長迅速，由4至7月四個月高生長可達45—60公分，冠幅可達44—72公分，根頸1—1.7公分，根深100公分以上。梭梭幼苗以5、6、7三月死亡率最大，無論在任何類型沙地上其死亡率在總死亡率的50—100%，八月後死亡很小。生長以7、8月份生長較快，月生長量深度在10—20公深，根頸0.2—0.4公厘。

### 四、對梭梭播種試驗結果的分析

梭梭播種試驗雖然有着較大的死亡率，但通過試驗可以證實大面積播種梭梭的可能性，同時說明梭梭最適應的條件是半固定沙地，另外在造林技術上也初步的摸索了一些規律，這些對今後的生產和研究都是有益的。

至於梭梭幼苗死亡率較大的原因是多方面的，其中有立地條件，造林技術，和試驗方法各方面的綜合作用。

(1)立地條件：在試驗中死亡率最小的要算半固定沙地，其死亡率為53.27%及76.4%。而碎石礫質沙地、風蝕凹地等標準地上梭梭死亡率達100%，在流動沙地上次之，其死亡率在91—97%。結果基本符合白梭梭對立地條件的要求。

在不同的標準地上，由於其沙地類型不同，土壤的水分狀況也不一樣，碎石礫質沙地由於砂粒粒徑大，非毛細管的孔徑粗，則地下水上升高度低（當然該地的地下水不一定能為植物利用），另外導熱度大，蒸發快，造成水分之不宜。在風蝕凹地由於風的侵蝕，水分損失也較大，苗根暴露。而這兩種情況皆不適於梭梭的要求。

砂地的含水量是隨沙地的機械組成、氣候條件季節而改變的，但是它對於植物的生長起很大的作用。據研究，梭梭在幼苗期間，若在其根系分佈層內保持3%的含水量就能成活，10%以上則生長旺盛。據觀察，在碎石礫質沙地，4月份平均含水量3.069%，幼苗生長良好，無死亡；5月份平均含水量1.117%，幼苗死亡率為51.54%；6月份平均含水量1.017%，死亡率為44.1%；7月份平均含水量1.629%，三個月總死亡率100%。其微固定沙地上每月含水量在3%以上，因此其死亡率較小。

強風的侵襲導致幼苗的巨大損失，特別是幼苗剛出土的時候，根系深入沙地還很淺，地上部分幼小，遇有大風則一吹折，或根系被風蝕而暴露於地面至死亡，或者被流沙埋沒，因此在流動性的沙丘或強風重的流沙地上強風季節發生在春季，梭梭的成活很不好，所以在造林時首先應進行防護的措施，一般採用草方格或柵欄或延長播種期以躲過強風季節。另外可試驗耐風蝕的草本植物（如沙米、藜蓬子、玉芫草、沙蒿）和梭梭進行帶狀混播，在特殊情況下可進行梭梭的植樹造林。

(2)播種密度：播種密度過大過小都嚴重的影響了造林的成活，由於沙地水分的有限，不能保證所有苗木所需的水分，則大量死亡。

在四平方公尺面積上幼苗株數為177株和110株，則保證了苗木的正常生長，死亡率較小；其他試驗地同單位面積內幼苗植株在800株以上，密度皆過大，死亡率皆在90%以上至100%。

(3)試驗工作中存在的問題：由於事先對梭梭種的了解不夠，所以在播種時未將白梭梭和梭梭柴（白梭梭*H. persum*，黑梭梭*H. aphyllum*）分開，而影響試驗的準確性，同時各類型的試驗地沒有重複，因而在遇到偶然因子的影響時，不能正確的得到結論。

## 五、對大面積播種梭梭幾個問題的討論

試驗的結果說明了梭梭的直播造林是可能的，成活率還可提高。茲根據試驗對今後大面積的梭梭播種，提出以下幾個問題。

(1)梭梭播種地的選擇：梭梭播種於中、小粒沙地，含水量平均在5%以上（或3%以上），地下水位在二米左右的半固定沙地最為適合，因為在這種條件下水分充足穩定，持水力強，水分和養分條件都好。流動沙地和流動沙丘，雖水分條件良好，但流沙對幼苗的埋沒和風的侵襲，而導致死亡，故必須設置沙障，採用生物和工程相結合的辦法。在碎石礫質沙地上可不進行梭梭播種，而採用其他的固沙植物。在輕鹽漬化沙地，地下水位較低，播種梭梭也能取得良好效果。在鹽鹼較重、地下水位較高地區，最好採用白刺、檉柳、駱駝刺等植物而不播種梭梭。

(2)梭梭播種季節、播種量、播種方法：播種的季節適量，對保證梭梭苗的成活有很大的意義，播種期過早，早春發芽容易受到凍害，播種過晚沙地溫度升高，影響發芽，甚至完全不出土。播種量過大，浪費種子，更重要的是出苗過密，造成水分不足，招致大量死亡。播種過小，不能形成良好的種間關係，以促進快的高生長。

最適宜的播種時間，據今年的試驗，3月下旬播種，全部於4月初發芽出土，表現了發芽迅速，出苗整齊的良好效果。4月下旬在同一地區進行播種試驗，播種後亦下雨，但種子全未萌動出土。所以，梭梭播種最適宜的時間是在早春，這亦符合蘇聯烏茲別克布哈拉州沙漠播種梭梭的適宜時間在2月的論點。



根據1958年11月下旬至12月上旬的播種試驗，今春出苗也較好。另外在沙漠內天然下種的野生苗，生長良好，這些說明在秋季播種，也是可能的，還待進一步試驗。

關於播種量，今年試驗，最大達每畝八公斤（未經清選去翅的種子），以種子純度為7.65%計算，相當純潔淨種612克，因此今年試驗地內每四平方公尺出苗1,009株，出苗過密，互相擠壓，造成水分不足，而至死亡。最小的播種量為每畝32公斤（未清選種子），折合純種為244.8克，這種播種量每四平方米出苗株數為110—177株，比上述的單位面積出苗密度減少80—85%，在苗木幼小期，其密度適當，而後期當苗木高生長至20公分以上，仍顯得過密。所以最適應的播種量應該比每畝244.8克（純種）要小，因為以千粒重2.275克計算，則每畝播種244.8克有十萬餘粒種子，若發芽率為78%，則每畝出苗78,000餘株，這是驚人的。所以蘇聯人工播種梭梭的播種量，去翅純種（帶有短小的枝）為每畝166.6克是最合適的。

關於播種方法：今年試驗以人工撒播，在流沙區并以人工牽動灌木枝稍進行覆土，在播種區插上紅旗作為標誌，每次撒播帶寬視播種人的體力條件和氣候條件決定，一般4—5公尺寬。從試驗中亦得出，覆土與不覆土并無區別，在三月底進行播種，兩者皆同時出土，四月中、下旬播種二者都未出土，因此播種後梭梭覆土是不必要的，同時大面積播種覆土是不可能的。

(3)關於梭梭採種種子處理貯藏：由於對梭梭直播造林，試驗研究時間較短，對梭梭的分佈，結實量都未進行調查，採種方法乃從最簡單的方法着手。

根據林業廳及精河林業工作站57年以及58年均於十一月上中旬採集種子，其方法是在梭梭樹下放置布單（長2米寬1米），以木棒敲打梭梭枝干，種子與當年生幼枝一併落入布單上，這樣每人每日可採集20—30公斤，最高可採集50—60公斤（雜種）。

由於所採種子夾雜物過多，同時種子的含水量較高，因此必須進行加工處理。

⊖晾晒：新採集的種子含水率一般為20—30%，若不進行干燥須處理，必致霉腐，影響將來種子的出芽。如精河林業站1957年採集的種子發芽率為94%，發芽勢三天為93%，播種前測定含水量為22.35%，發芽率降低至78.75%，發芽勢降為65.5%。同時因種子過溼而結成黑塊。因此採集的種子務須晾晒干燥。

⊖清除夾雜物去翅：為保證種子純度，提高種子品質，減少運輸、貯藏、播種時費時費工現象，以及為了正確的掌握播種量，所以必須清除種子夾雜物和去翅。

種子經過晾干後，果翅稍加揉搓即可脫落，再以扇簸方法或利用輕微風揚除果翅，最後以三公厘孔徑的篩子篩過，枯枝可隔離出來。58年林業廳採用風車法處理種子，在無種子去翅機以前，其方法尚可採用。

處理後的種子可貯藏於干燥通風的屋內，或具有一定設備的種子庫內。

(4)關於梭梭育苗造林問題：在今年的試驗中同時開展了梭梭育苗，試驗地設於泉水旁的沙地上（微有鹽分），只作了正平和正地一次，正地深15公分，灌水冲碱一次，於四月二十二日播種，當時因氣溫較高，出苗緩慢，不夠整齊，五月上旬出苗稀少，進行灌溉一次，六月初生長仍然很差，又灌溉一次，灌水量較大，結果形成了水分過多在低凹處，幼苗根部腐爛，大量死亡，俟後一直未進行灌溉，土壤水分每月平均在12%左右，又於六、七、八月中旬除草三次，六月後幼苗生長良好迅速，七月底測定平均高24.449公分，最高51.5公分，冠幅平均29.514公分，最大的為63.506公分，根頸平均0.548公分，最大

1.269公分，至八月底最高達90公分，冠幅70公分，根頸1.8公分。

梭梭植樹造林尚未進行試驗，但據文獻記載，梭梭的移植造林以期盡快的發揮效用是完全可能的。



# 新疆的檉柳及其利用研究初報

毛祖美

(中國科學院新疆分院)

## 一、引言

充分利用野生植物為社會主義建設服務，綠化、改造沙漠，是黨向全國人民發出的宏偉號召。而廣泛分佈在南北疆平原地區的檉柳屬植物（新疆稱為紅柳），由於長期生長在惡劣的自然環境下，因而形成了耐干旱、耐鹽鹼、抗風砂的生態特性。所以，它在荒漠、沙漠的綠化、改造、利用及其他經濟用途（如薪材、鞣料、染料、飼料和肥料等）中，具有很大的價值。

本文將中國科學院新疆綜合考察隊植物組1956年—1958年在北疆和南疆塔里木河流域以北考察地區內，所搜集的檉柳屬標本和資料，加以初步整理和總結，盡快地報導出來，供新疆地區農、林、牧科學技術工作者參考。由於塔里木河以南廣大地區尚未進行考察，而已考察地區也有空白。所以，標本搜集不夠齊全，文獻、資料，尤其是羣衆利用檉柳的豐富知識和經驗，尚未能很好的搜集。加之個人水平有限，掛一漏萬，甚至不正確之處，都在所難免，謹請大家批評指正。

此報告中全部標本，經蘇聯專家федер Никласвич Русанов予以鑑定、審核；全部整理工作，是在簡焄坡先生的親切指導下進行的；插圖請吳彰華、王利生同志繪制，在此謹致感謝。

## 二、新疆檉柳的生態、地植物學簡述

本屬約近100種，廣泛分佈在歐洲、亞洲和北非洲的荒漠、半荒漠和草原地區，在熱帶、南非洲也有分佈。我國西北、內蒙、華北、華東、華南和西南都有分佈。

檉柳的適應能力強，對生態環境要求不嚴。以生長在河岸、湖邊、地下水位2—4米高的溼潤環境，弱度鹽化的砂質土或壤土上的為最好，但在極為干旱，地下水位到6米以下，土壤表層為粘質，下層為砂質基質的中度鹽土，重鹽土、碱土及龜裂土邊緣，砂丘邊緣，丘間平地，甚至於新月形砂丘，一般都能正常生長。從垂直高度看，在新疆除以1,000—1,500米，分佈最多以外，自低於海平面的吐魯番盆地，一直到海拔2,000米都有分佈。在蘇聯中亞，偶爾有上升到2,800米海拔高度。

檉柳在新疆的分佈，是以塔里木河河谷為中心。在北疆的准噶爾盆地，哈密、吐魯番盆地以及天山南北，山前洪積扇邊緣地帶都有生長，幾遍佈全疆。根據A.斯坦因在1/500,000地形圖上所制有關塔里木盆地檉柳包（Tamarisk Cone或Tamarisk mound）的分佈圖，也可以看出檉柳包大致分佈在河流沿岸以及山麓地帶地下水面比較淺的地方。分佈最廣泛的種，即多枝檉柳（*Tamarix vamosissima* Ldb.），在南疆平原區植被中佔最主要的位置。因為這一帶植被類型，是以檉柳灌叢和檉柳與胡楊（*Populus diversifolia*）為主所組成的荒漠河

岸林。M.Г.波波夫認為胡楊、紅柳、甘草 (*Glycyrrhiza*) 及駱駝刺 (*Alhagi*)，和一些鹽生植物，如黑刺 (*Lycium*)、白刺 (*Nitraria*)、鹽穗木 (*Halostachys*) 等，四類是組成景觀的主要植被類型。在這兩個類型中，柽柳起了決定性的作用。柽柳灌叢植被類型，以不同的生長環境，主要是土壤水分和鹽分的差異，歸納為三個羣落組。

首先是在地下水位3—5米，土壤溼度較好，而為弱度或中度鹽化的河間地、中水位和高水位河漫灘，柽柳生長旺盛、稠密，覆蓋度達30—60%，為2米高的第一層（有時達3—4米高度），並以野麻 (*Apocynum* spp.)、蘆葦 (*Phragmites communis*)、拂子茅 (*Calamagrostis pseudophragmifera*)、甘草 (*Glycyrrhiza* spp.)、駱駝刺 (*Alhagi* spp.)、鈴鐺刺 (*Halimolobos hololobos*) 等構成第二層，組成各種羣落。這類的土地經過簡單的改良，就能耕作。這在塔里木河中游地區面積最廣。

隨着土壤鹽漬化的加重，則由鹽穗木 (*Halostachys Belangeriana*)、胖姑娘 (*Kareliniaca spica*)、黑刺 (*Nitraria sibirica*) 和矮生蘆葦代替了以上鹽生植物，與柽柳組成各種羣落。而柽柳和各種植物都生長不良，稀疏，覆蓋度只10—25%。這主要分佈在塔里木河和葉爾羌河的下流地區及部分山前沖積平原。這都是土壤鹽分更重之地，在農業利用上就較困難。

再其次，是水分更為缺乏的廣大的塔里木河平原地區及河的南岸、塔克拉瑪干大沙漠邊緣，廣泛分佈着稀疏的純柽柳灌叢，地下水位都在6米以下，特別干旱，風砂嚴重，其他植物都難生長，只有柽柳灌叢形成1—3米高度或更高一些的大小不等的柽柳包。

另外一個類型是柽柳與胡楊所組成的不同階段發育的各種林型，柽柳以1—3米高度構成林中第二層，覆蓋度為20—50%，最高的達70%。而在土壤溼度較好之處，蘆葦侵入，又形成胡楊、柽柳和蘆葦三層結構的森林。

### 三、新疆柽柳屬的分類

#### (一) 柽柳屬的外部形態特征

柽柳屬是屬於柽柳科 (*Tamariceae*) 的常綠或落葉的小喬木和灌木，一般在3—5米（少數達到8—12米），分枝很多。葉小、互生、鱗片狀；無柄；也沒有托葉；覆蓋着很多泌鹽分的腺點。花大多數都很小，兩性，排列成總狀花序或在枝頂形成圓錐花序；花四數或五數；雄蕊4—5個（少數也有6—12個），具有基部膨大或不膨大的花絲，着生於五裂或十裂花盤的裂片之間或裂片頂部；雌蕊具3—4個柱頭；花瓣玫瑰紅色或紫色，少數為鮮紅色或白色，宿存或脫落；花萼形狀極不一致；具有明顯的苞片。果為蒴果，具有3—4個開裂的果瓣。種子小，多數，頂端具有無柄的簇生毛。

#### (二) 種的檢索表

1. 總狀花序；大多數側生於去年枝上；春季開花。花萼、花瓣和雄蕊是四數；花盤四裂，花絲着生裂片頂部。

2. 花序大多數細而長，6—15(20)厘米長，但只0.4—0.7厘米寬，花排列緊密；花梗比花萼短；苞片狹窄，線形或線狀錐形，大大超過於花梗。葉為寬線形，披針形或長圓狀披針形，長1—9毫米，寬0.3—3毫米，基部為寬心臟形，不下延，較為開展。樹皮帶黃色或棕色，而當年幼枝為灰色或綠色，或具稜角。……2. 長穗柽柳 *T. elongata* Ldb.

3. 花序短而粗，長0.5—3厘米，寬0.5—1.5厘米，花排列疏松；花梗比花萼長；苞片



爲長的廣圓形或卵圓狀披針形，比花梗短很多。葉卵圓狀長圓形，近菱形，長1—2(4)毫米，寬0.5(1.5)毫米，基部爲龍骨狀，下延，較緊貼於小枝。樹皮帶紅棕色、褐棕色或灰色，小枝圓形，極細而稠密。……1.疏序檉柳*T. laxa* Willd.

1.大多數爲頂生花序，少數爲側生；大多數夏、秋季開花，少數春季開花；花萼、花瓣和雄蕊都是五數，花盤五裂。

2.大多數爲總狀花序，1.5—9厘米長；春季開花；側生(少數頂生)於去年枝上，少數爲圓錐花序，在春季開花後，於夏季再次開花。花盤爲五圓裂片，花絲着生在花盤裂片之間；花瓣在結果後宿存。……5.霍氏檉柳*T. Hohenackevi* Bge.

3.總狀花序全部形成圓錐花序；夏、秋季開花於當年枝頂。

4.幼枝密被直立的短絨毛。花盤裂片不具缺裂，花絲着生於花盤裂片頂部。……

3.剛毛檉柳*T. hispida* Willd.

4.幼枝無毛。花盤裂片具深裂或微裂。

5.總狀花序較短，形成大型錐形圓錐花序：苞片長度超過花萼(包括花梗)。花盤裂片具深裂，基部不膨大的花絲，着生在花盤裂片之間。小枝常常爲暗紫色或紫紅色。……6.多枝檉柳*T. ramosissima* Ldb.

5.總狀花序較細，形成球形或廣圓形圓錐花序；苞片的長度等於或超過花梗，但短於花萼。花盤裂片具微裂，基部膨大的花絲，着生於花盤裂片頂部。小枝黃褐色或帶紅色。……4.細穗檉柳*T. ep-tostchys* Bge.

### (三)種的描述

1.疏序檉柳*Tamarix laxa* Willd.

Abhp. hys. kl. Apreuss. Akad.

Wissensch,

1812—1813(1816)82.

=*Tamarix pallasii* Desv.(1825)

(圖1.a,b,c,d.)

灌木，2—3米高；樹皮紅棕色、棕黃色或灰色，小枝圓形，極細而稠密。葉爲卵圓狀長圓形，莖爲菱形，1—2(少數爲4)毫米長，0.5(少數爲1.5)毫米寬，先端急尖，基部爲龍骨狀，邊緣具膜質。總狀花序側生，很稀疏，短而寬，單生，偶爾成簇生長；花梗很長，1.8—2(少數近於3)毫米長，比苞片長2—3倍；花4數(少數爲五數)，花瓣白色或玫瑰紅；雄蕊



圖1. *Tamarix laxa*  
a. 具花序的枝，  
b. 花  
c. 雌蕊  
d. 花盤



圖2. *Tamarix elongata*  
a. 具花序的枝  
b. 花  
c. 雌蕊  
d. 花盤

4個（少數為5個）；花盤有4個裂片（少數是不明顯的8個裂片）；花萼紅紫色；柱頭3個（少數是4個），比子房短2—3倍。花期3月到5月。

分佈在蘇聯歐洲部分和中亞的烏茲別克斯坦；蒙古；我國西北；伊朗北部和阿富汗北部。在新疆吐魯番盆地及丁湖鹽鹼地有顯著的鹽鹼化現象。

鹽土、礫土、砂礫、砂質土、草原和乾草的鹽草甸、沼泽、湖邊、河岸都有生長。枝、葉可作飼料。

## 2. 長序檉柳 *Tamarix elongata* Ldb.

Fl. A.H. I (1829) 4. 21.

(圖2.a, b, c, d.)

灌木或小喬木，高1—3米（少數高達6米），幹和老枝為黃色或棕色的樹皮，而當年枝條不為圓形，有稜角，為綠色、黃綠色或黃褐色；葉為寬線形、披針形或長圓狀披針形，1—9毫米長，0.3—1毫米寬，外緣急尖，基部為寬心臟形。總狀花序側生、單生，長達6—15（少數為20）厘米，寬0.4—0.8厘米，稠密；苞片線形、狹窄，長3—6毫米，等於或超過花（包括花梗）的長度；花4數（少數為5數）；花瓣淺玫瑰紅、鮮玫瑰紅或玫瑰紫色，向外彎曲，似脫落狀；雄蕊4個（少數6—7個）；花盤4裂（少數6—7裂）；花柱有3個很短的柱頭，比子房短5—6倍。花期為4月到5月。

分佈在蘇聯中亞、哈薩克斯坦中部和蒙古。我國甘肅、陝西都有分佈，在新疆從天山南麓的輪台南部往東北延伸，直到北疆准噶爾盆地納斯河流域的鄯善縣、下野地附近都有分佈。

生長在河岸、湖邊、砂丘、鹽土、礫土、碱化的粘質土草原，有時伸入到山上可達1,800米海拔高度。

枝和葉可作飼料。

## 3. 剛毛檉柳 *Tamarix hispida* Willd.

Abhandl. phys. Kl. preuss. Akad.

Wissensch., 1812—1813 (1816) 77.

= *Tamarix tomentosa* Smith. (1819)

= *Tamarix canescens* Desv. (1825)

(圖3.a, b, c.)

灌木或小喬木，高1.5—5米，老枝和葉帶紅灰色的樹皮，當年生枝條為綠灰色、紅灰色或淡紅色，整個植物體密佈直立無絨毛；葉為寬心臟形圓形。總狀花序頂生，大多數都是密集的，而多少成疏鬆圓錐花序；苞片卵圓狀心臟形，幾乎等於花瓣（包括花梗），很少數是超過於花梗；花梗很短；花5數；花瓣長圓狀心臟形，玫瑰紅或紅色，向外彎曲，脫落；雄蕊5個，花盤5裂；3個很短的柱頭，若果較疏，為7月到9月。

分佈在蘇聯中亞、哈薩克斯坦中部；伊朗北部；阿富汗和我國西北部。在新疆的分佈主要是在塔里木河谷平原和部分山前沖積平原，在北疆准噶爾盆地和庫倫盆地也有分佈。在



圖3. *Tamarix hispida*

a. 具花序的枝

b. 花序部分

c. 花盤



南疆往往與多枝檉柳混生，組成各種羣落。雖然分佈較廣，但數量不多，在植被中不起什麼作用。

剛毛檉柳主要生長在豬毛菜類荒漠，潮溼而疏松的鹽土、鹼土、鹽化的砂丘邊緣和丘間低地以及河岸、湖邊、鹼化草甸等地，與各種鹽生植物組成不同羣落。本種生長也很普遍，但仍不如多枝檉柳廣泛，在砂丘上部就很少見到，而多在平原土壤鹽分嚴重之處，就比多枝檉柳生長為佳，顯然是比多枝檉柳更耐鹽分。

#### 4. 細穗檉柳 *Tamarix leptostachys* Bge.

Rel. Lehm. in Mém. Ac. Imp. Sc.

Petersb., VII (1851), 293.

= *Tamarix Korolkovii* Rgl. et Schmalh. (1877).

(圖4, a, b, c.)

灌木高1—2米（少數高達4—6米），分枝很多。莖和老枝為灰色，當年枝條是黃褐色，灰綠色或帶紅色；葉為窄的卵圓形或卵圓狀披針形。總狀花序一般細弱而長，可達4—6厘米長，而只有2—3厘米寬，形成球形或廣橢圓形的大形圓錐花序的頂生花序；苞片近為錐形，漸尖，與花梗等長或超過花梗；花5數；花瓣倒卵圓形，玫瑰紅色，比花萼長2倍；3個短縮的柱頭；花期很長，從5月到9月。

蘇聯中亞，新疆的吐魯番盆地和天山南麓的阿克蘇，北疆的准噶爾盆地、瑪納斯河流域都有分佈。

細穗檉柳性耐鹽、鹼，在河邊、湖岸、粘質土草原，砂丘的鹼化地，丘間低地和荒漠沼澤，甚至於水中都可生長，它往往伴隨多枝檉柳與胡楊（*Populus diversifolia*）組成羣落，但此種在羣落中不佔優勢。

枝和葉可作鞣料。

#### 5. 霍氏檉柳 *Tamarix Hohenackeri* Bge.

Tentam. Gen. Tamaricum spec. (1852), 44.

(圖5, abc)

灌木或小喬木，1—3（少數到6）米高，樹皮棕紅色；葉披針形，1—5毫米長，0.5—1毫米寬，尖銳，上部向內彎曲。總狀花序側生，單生或成簇生長，花序1.5—9厘米長，0.3—0.5厘米寬，花稀少；苞片線狀長圓形，先端鈍，長度超過花梗；花5枚；花萼大多數比花瓣短三分之一，卵圓形，邊緣為膜質；花瓣為玫瑰紅，卵圓狀橢圓形，直立，大多數殘存；雄蕊5個；花盤5裂，裂片具深波狀，花絲着生於花盤裂片之間；花藥心臟形；柱頭3個（少數為4個），比子房短2—3倍。花期4月到5月。

蘇聯高加索，中亞哈薩克斯坦；可能在伊朗北部和阿富汗北部也有。我國新疆哈密盆地的駱駝圈子有少量分佈。

生長在沙灘上，沙漠邊緣，鹽土和鹼土上，河岸海邊。在山區可達海拔900米，在蘇聯帕米爾上升的絕對高度為2,500米。

#### 6. 多枝檉柳 *Tamarx ramosissima* Ldb.



圖4. *Tamarix leptostachys*  
a. 具花序的枝 b. 雌蕊 c. 花盤

Fl. Alt. I (1829), 424.  
 = *Tamarix Pentandra* pall.  
 = *T. Pallasii* auct. non Desv. (1824) sensu DC.  
 = *T. Paniculata* stev. (1828)  
 = *T. gallica* M.B. (1808) non L.  
 = *T. odessana* stev. ex Bge. (1852)

(圖6, a, b, c.)

灌木或小喬木，高1—3米（最高可達6米），莖和老枝爲黑灰色樹皮，當年枝紫紅色或橙黃色；葉爲卵圓形或正三角狀心臟形。總狀花序3—5厘米長，也爲3—5厘米寬，頂生，疏松或多少爲稠密的圓錐花序；苞片卵圓狀長圓形或披針形，1.5—2毫米長，尖銳，超過於花萼（包括花梗）；花5數；花瓣爲倒卵圓形，玫瑰紅色、紅色或紫色；雄蕊5個；花盤5裂，裂片微缺，花絲絲狀，等於或超過花冠，大多數爲一倍半，着生於花盤裂片之間；柱頭3個，棍棒狀；蒴果爲三稜的金字塔形。花期很長，從5月到9月。

分佈在蘇聯歐洲部分，高加索，中亞，哈薩克斯坦；蒙古；伊朗；阿富汗；小亞細亞；巴爾干半島東北。我國內蒙、河北和甘肅等省都有分佈。在新疆分佈最廣，幾乎遍佈南北疆。

#### 四、檉柳的利用

對於檉柳的利用，目前還作得不夠，現將僅知的一些知識列在下面，希望各方面反映情況，并深入研究。

(1) 檉柳屬各個種都是優良的防風固砂植物。它具有強大的根系和茂密的枝叢，能夠在其他植物難於生長的沙漠邊緣，沙丘上部，甚至於流動的新月形砂丘和鹽土、碱土上都能正常生長。更重要的是它具有防風固砂的作用。在新疆平原地區到處都可以見到大面積的被檉柳固定和半固定的小砂丘，即通稱紅柳。根據A. 斯坦因觀察，認爲有超過16米高度的檉柳包(Tamarisk Cone)，并認爲檉柳最初生長在地下水較低的低地，由於風力將砂吹來堆積，逐年加大加高。而且在容易獲得地下水的地方，即便河床干後，只要能得到水的供給，檉柳就能繼續生長，以致成爲巨大的檉柳包。又根據龐丁頓(Puntington)的記載，他認爲檉柳包(Tamarisk m

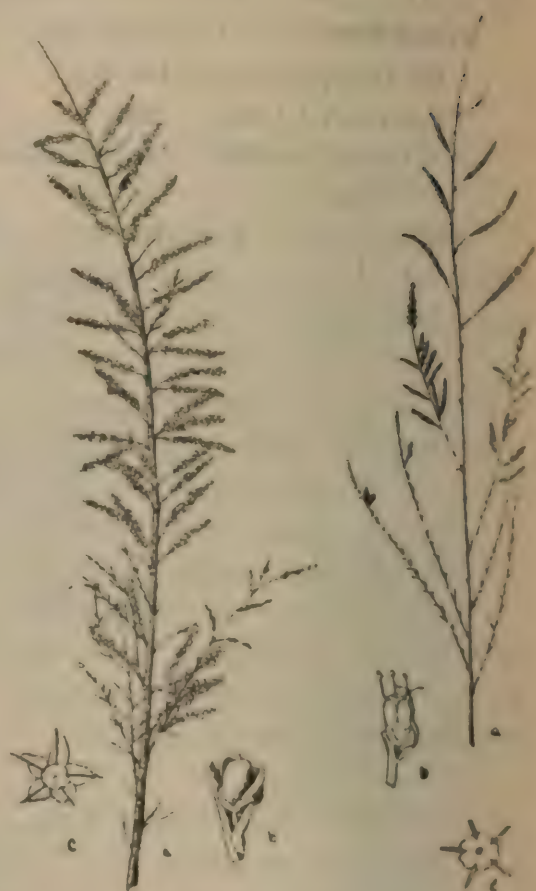


圖5.

*Tamarix Hohenackeri*

a. 具花序的枝

b. 花

c. 花盤

圖6.

*Tamarix ramosissima*

a. 具花序的枝

b. 花

c. 花盤



ound)的下半部是由河砂形成層次，埋藏着多種植物的根和地下莖，上半部由細砂組成，這是由於風力堆積而成，並且這些砂，被生長在上面的檉柳所支持。最爲明顯的是天山南麓山前沖積洪積扇扇緣地帶的檉柳包，在緊靠洪積扇的部分(這已被證實是砂的重要起源地之一)，往往檉柳包高大者一般是3—5米，而逐漸往南的地區，經檉柳對風砂的逐漸阻擋和固定，而檉柳包也逐漸變小變低，以致最後消失，這是檉柳最爲明顯的防風固砂例證，在這里它就起到了一定的天然防護作用。與這情況相反的是在另外的一些地區(這多半是在大的砂丘邊緣)，當檉柳因環境的逐漸惡劣，而生長衰退或被破壞時，原來已被固定或半固定的砂丘又復活，首先吹移檉柳叢叢間空地，檉柳包本身也被逐漸吹蝕，到最後全部裸露出檉柳的殘根和枯莖，重新變成流動砂丘。因此，生長在砂丘邊緣、砂丘上和扇緣地帶等砂源地區和對防風擋砂很有作用的地區的檉柳灌叢，應當禁止濫伐，并作適當的人工撫育，以充分發揮其天然的防護作用。

同時，在整個防風治砂改造自然的綜合措施中，如何使檉柳充分發揮作用，這同樣是很重要的。在吐魯番盆地，當地農民將檉柳有意的保留，並加以適當的人工撫育，或者與筑土牆並用，便形成了2—4米高度的簡易農田防護林，對作物的收穫量的提高有顯著的效果，這是值得總結提高和推廣的好經驗。

另外，在植物種類簡單的荒漠地區，改造自然，營造防風、防砂等各種防護林帶，檉柳將是一種優良的灌木樹種。但是如何找出最好的繁殖和撫育方法，保證成功，發揮更大的作用，還需要我們大家進一步的試驗和研究。

(2)檉柳也是綠化荒漠的先鋒樹種之一。它一般都具有美麗的鮮紅色或玫瑰紅色的大形圓錐花序或總狀花序。尤其是分佈廣，適應性很強的多枝檉柳和剛毛檉柳的花期特別長，從5月到9月。在蘇聯哈薩克斯坦，廣泛利用它作綠化荒漠、半荒漠，特別是鹽漬土地區。在祖國要改變自然面貌，全國園林化的今天，檉柳將發揮很大的作用。

(3)南疆的農民、國營農場和蘇聯哈薩克斯坦部分地區，廣泛利用檉柳強壯的根系和稠密的枝、葉作燃料，它是這一帶地區的主要燃料之一。

(4)南疆農一師部分農場大量堆積檉柳枝、葉，腐熟後作肥料。同時枝葉和花序也可作駱駝和羊的飼料。

(5)根據蘇聯的材料介紹，如多枝檉柳、細穗檉柳和疏序檉柳等都可作染料和鞣料。在多枝檉柳的枝、葉中含單宁物質8%左右，而在虫嚙里集中含量更高，達35—50%，這給予我們很大的啓示。新疆檉柳種類多，特別是多枝檉柳，是分佈最廣最集中的一種。因此我們應該考慮，將檉柳作爲一類良好的資源植物加以試驗分析，以便充分利用。據新疆生產兵團計劃科宋愚同志談，在阿克蘇一帶，檉柳的種子在染布過程中可作爲染料的優良粘着劑使用。詳細情況尚待了解。

(6)爲了最充分的發揮檉柳的經濟作用，應進一步進行生物學特性、生態學特性和生理特性的試驗研究，這對於發揮它在防風治砂、綠化荒漠和內含物質的利用、以及南疆平原區植被的利用、研究上，都將發揮更大的作用。

### 參 攷 文 獻

1. Гербовник и Кустарники СССР IV.
2. Флора СССР, XV.
3. Н. В. Павлов: Распильное сырье Казахстана.
4. 中國科學院新疆分院綜合考察隊植物組: 1958年植被調查報告(油印本)。

(原載“新疆農業科學”1959年第5期)

# 烏魯木齊市八種木材平衡含水率的測定試驗

八一農學院林學系 新疆林業科學研究所

## 一、前 言

木材是由樹木莖部的各種各樣的細胞組成，這些細胞具有比較堅固的細胞壁。細胞壁由微粒組成，微粒的寬度自 $50-60\text{Å}$ ，長度自 $500-750\text{Å}$ （ $1\text{Å}=10^{-8}$ 厘米）。微粒表面有吸收水分的能力，因此在木材的細胞壁中無數的微粒間形成了許多的極薄水層。當木材吸收到水分時，先被細胞壁所吸着，這種水稱為“吸着水”或“胞壁水”。等到細胞壁被水分浸透，就開始填入細胞腔內及細胞間隙中，這種水稱為“自由水”或“毛細管水”。此外，在細胞壁中還有極少量的“化學結合水”，不受干燥的影響。因為細胞腔及細胞間隙間的空間比細胞壁的微粒間的空間大許多倍，所以自由水也就比吸着水多許多倍。木材發散水分時，先是自由水散出，然後吸着水才開始散出。當自由水已完全發散，而吸着水仍在飽和狀態時，稱為“纖維飽和點”（指這個階段的含水率）。各種木材的纖維飽和點不一，一般都在23—30%之間。木材干燥到纖維飽和點以下，便開始收縮和變形，強度也同時增加，如果處理不當，往往發生種種缺陷。

木材是一種吸濕性很大的物質，這在利用上是一種不良的性質，它很容易發放水分或吸收水分。當它比周圍的空氣潮濕，便放出水分；反之，當它比周圍的空氣干燥，便吸收水分。因為周圍空氣中的濕度和溫度在不斷變化，所以木材的含水率也在不斷的變化，我們所求的平衡含水率是這個階段中的平均數字。

為什麼木材的吸濕性大？這和它的組織及構造有關，它是一種膠體的多孔體，在它的組織分子中含有許多的OH根，帶有負電，水的分子中有許多的H根，帶有正電，它們很容易結合起來。由於木材的吸濕性大，所以在使用時一定要考慮到它周圍的環境和它的含水率。

木材在利用前必須經過充分干燥，假如沒有干透，便發生種種的變形，如裂縫、收縮、彎曲等，造成品質低劣，或者不合於原有的用途。至於木材應干燥到什麼程度才合適？這要看它的用途，一般在室內的要比在室外的高，尺寸精確的要求比粗放的高，例如建築用材含水率規定為12%，家具用材含水率規定為6%，而模型、電器機件等含水率規定為5%。

所謂“平衡含水率”是指木材干燥的程度，它已經和使用地區的濕度和溫度相平衡，由它可以確定木材加工工業木材干燥度和工程部門中的標準含水率。干燥到這樣的程度有什麼好處？主要的有：（一）不生變形，固定原有的形狀；（二）不會變色腐朽，質量可以保持；（三）強度增加；（四）重量減輕，運輸費用降低。

我國森林資源不多，為了迎接木材日益增長的需要，一方面固然需要大量的積極的造林，另一方面還要謀求木材的合理利用，干燥便是其中的一項必要措施。各種地區的氣候不一，濕度和溫度有差異，因此各地的木材平衡含水率也就不同，必須分別測定。在精確過去這項工作還沒有做過，因此這個試驗更加有必要。



## 二、測定方法

這次試驗自1955年11月開始，至1957年11月止，歷時二年整。試驗的木材有8個樹種，一般是經濟價值較大的及當時我們所能採集到的。樹種有：雪嶺松(*Picea schrenkiana*)、白榆(*Ulmus pumila*)、銀白楊(*Populus alba*)、大葉楊(*Populus canadensis*)、白桑(*Morus alba*)、臭椿(*Ailanthus altissima*)、疣皮樺(*Betula verrucosa*)和沙柳(*Elaeagnus angustifolia*)。每個樹種都選用五塊沒有缺陷的樹干制為試材。試材為板狀，長24吋，寬4吋，厚1吋。兩端塗以石臘，防止因開裂而引起過度蒸發。每種紫為一束，板與板間隔以襯木，襯木長4吋，寬厚各為1吋。紫好後懸掛在入門走廊牆壁上，該處通風良好，而日光照射不到，也不受雨雪侵襲。等到它含水率已減少，並隨空氣中溼度和溫度而變化起伏不定時才能算為平衡含水率。每兩週稱一次，由每次的重量可以求出平衡含水率。試驗結束後，把試樣放在烘箱中，溫度逐漸提高至100—105°C，每隔2—3小時稱一次，至重量不變時為止。由下列公式求出平衡含水率：

$$\text{平衡含水率} = \frac{\text{試材重量} - \text{爐干重}}{\text{爐干重}} \times 100$$

由紀錄中的重量可以求得每個樹種每次的含水率，並算出每個樹種每個月的平衡含水率，每個樹種平衡含水率的平均值，及8個樹種平衡含水率的平均值。

## 三、測定結果

參看表1、表2及圖1、圖2。上述8個樹種在烏魯木齊市平衡含水率的平均值是8.72%，均差是1.19%。絕對最高值為1956年3月17日所測的大葉楊，達18.97%，這個階段相對溼度最高，2月份平均98%，3月份平均87%。絕對最低值為1957年6月22日所測的臭椿，僅4.27%，這個階段相對溼度最低，6月份平均32%。白桑和臭椿兩種試材，因為是新採伐的，比較潮溼，所以在試驗開始後一個多月含水率直線下降。

圖1 烏魯木齊市八種主要木材平均含水率變異曲線

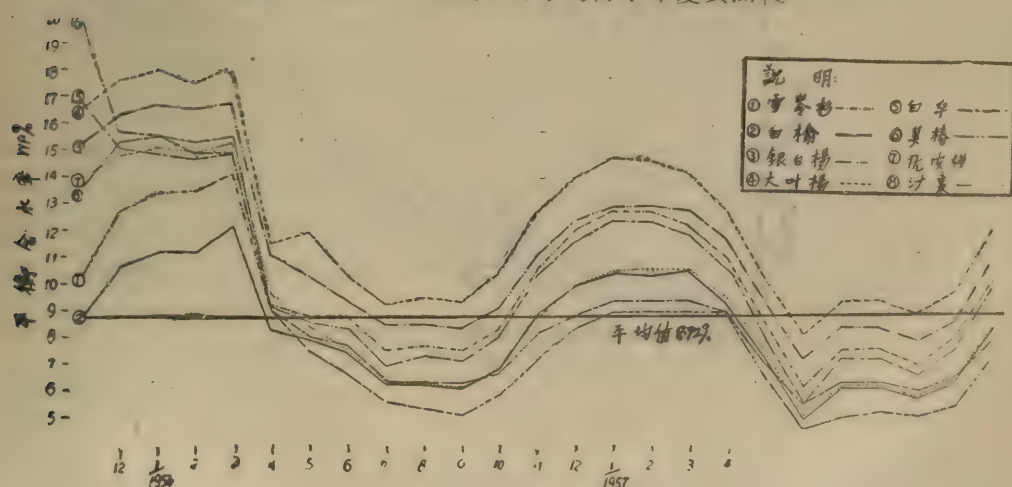


表1

烏魯木齊八種主要木材

項 目	年 月	1955											
		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
溫 度(°C)		-1.4	-8.1	-19.9	-14.0	-4.2	-11.3	-18.7	-19.2	-26.3	-21.8	-16.1	-7.9
相對溼度(%)		64	85	88	93	87	50	46	52	33	43	45	49
平 衡 含 水 率	雪 嶺 杉	10.30	12.72	13.37	13.44	14.06	9.23	8.97	8.82	7.47	7.68	7.50	8.29
	白 榆	8.72	10.63	11.16	11.16	12.09	8.26	7.98	7.54	6.22	6.27	6.11	6.77
	銀 白 楊	15.22	16.29	16.71	16.53	16.77	11.05	10.24	9.53	8.43	8.44	8.35	9.08
	大 葉 楊	16.59	17.60	18.00	17.50	18.02	11.49	10.98	10.29	9.20	9.44	9.33	10.29
	白 桑	16.84	15.09	14.78	14.69	14.87	9.05	8.03	7.77	6.37	6.35	6.25	6.75
	臭 椿	19.92	15.67	15.46	14.82	14.89	9.05	7.57	6.65	5.58	5.29	5.15	5.84
	皮 樺	13.97	14.66	15.03	14.91	15.35	9.65	8.42	7.60	6.37	6.22	6.13	6.82
	沙 棗	13.67	15.20	15.52	15.26	15.44	9.11	8.52	8.37	6.96	7.29	7.08	8.02
平 均	均 差												

註：雪嶺杉、白榆平均平衡含水率自1955年11月至1957年11月平均求得，其他6個

圖2

烏魯木齊市1955年11月溫度及相對溼度變異曲線

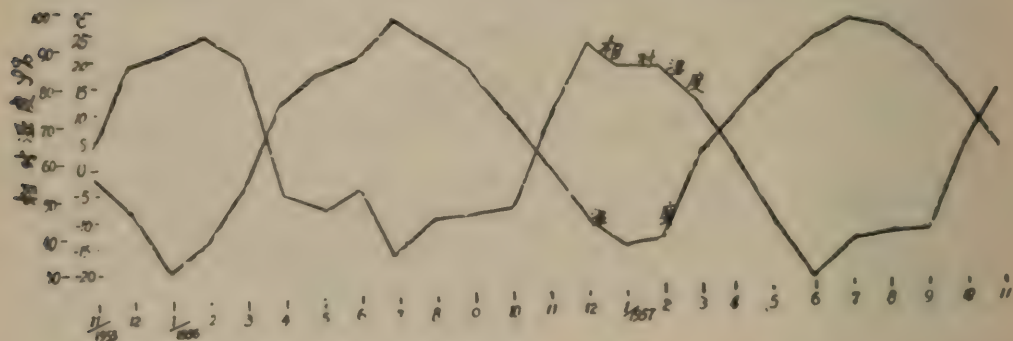
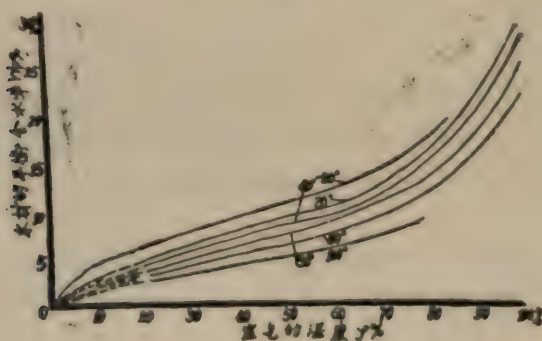


圖3 在空氣中各種溫度及溼度下水材平衡含水率曲線



#### 四、結 語

1. 木材的平衡含水率因空氣中溼度及溫度而變化，尤其受溼度影響為最大，溼度高則平衡含水率也高，溼度低則平衡含水率也低（參看圖1及圖2，各種種平衡含水率曲線與相對溼度曲線極相近）。它們的關係如蘇聯木材學家朱林次克公式所表示：



平衡含水率各月變異表

11	12	1957 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	平均
-1.3	-12.8	-16.5	-15.2	-0.6	7.2	14.4	20.0	24.0	22.3	17.5	8.4	1.7	
67	88	82	82	72	57	39	32	41	44	44	59	75	
10.56	11.95	12.68	12.65	12.15	10.99	8.52	6.16	7.44	7.51	6.91	7.92	10.14	9.90
8.76	9.87	10.39	10.25	10.41	9.28	7.11	4.95	6.03	6.09	5.63	6.22	8.27	8.25
11.02	12.22	12.87	12.90	12.71	11.74	9.34	7.10	8.31	8.30	7.80	8.56	10.82	9.95
12.59	13.91	14.64	14.56	14.06	12.73	10.14	8.00	9.20	9.31	8.77	9.60	12.05	11.60
8.11	8.83	9.27	9.26	9.26	8.74	7.04	5.41	6.17	6.18	5.86	6.38	7.82	7.45
7.17	8.35	8.90	8.96	8.69	8.91	6.75	4.49	4.95	5.11	4.82	5.33	7.01	6.73
8.63	9.69	10.46	10.50	10.49	9.52	7.38	5.01	6.03	6.17	5.65	6.35	8.39	7.69
10.33	11.56	12.37	12.28	11.76	10.32	7.82	5.51	7.10	7.10	6.48	7.48	9.87	8.77
													8.72
													1.19

樹種平均平衡含水率自1957年4月至1957年11月平均求得。

表2 烏魯木齊8種木材平衡含水率  
最大值及最小值

樹種	基本 容量	平衡含水率		
		最大	最小	平均
雪嶺杉	0.391	14.78	5.34	9.90
白榆	0.552	12.29	4.88	8.25
銀白楊	0.436	17.41	6.95	9.95
大葉楊	0.307	18.97	7.88	11.03
白桑	0.561	15.54	5.07	7.45
臭椿	0.570	15.38	4.27	6.73
疣皮樺	0.605	16.01	4.76	7.69
沙棗	0.472	15.99	5.31	8.77

$W_p = f(t, \varphi)$

$W_p$ ……木材平均含水率

$t$ ……空氣中溫度

……空氣中相對溼度

$f$ ……函數

2. 在烏魯木齊市平衡含水率最高時期

為12月至3月，最低時期為6月至9月，兩個時期差異約為5%，前一個時期溼度高而溫度低，後一個時期則相反，溼度低而溫度高。

3. 試驗的8個樹種平衡含水率均為8.72%。1943年屠鴻遠在四川樂山測5種樹種平均值為17.9%，1954年柯病凡在安徽蕪湖測定10種樹種平均值為13.1%。上列兩地都在長江沿岸，空氣溼潤，而烏魯木齊在我國西北大陸，空氣干旱，平均值自然也較小，這說明地區不同，木材的平衡含水率也就不同°

4. 在同一氣候條件下，各個樹種因構造不同，平衡含水率也就有差異，供試的8個樹種中，

最高的為大葉楊，達11.03%；其次為雪嶺杉（9.9%）和疣皮樺（7.69%）；最低為臭椿，僅6.73%；木材平衡含水率和容重有成反比的趨勢。

表3 烏魯木齊市溫度及溼度月平均紀錄  
（根據八一農學院老城氣象站資料）

年	月	溫度 [°C]	相對溼 度[%]	年	月	溫度 [°C]	相對溫 度[%]
1955年	11月	-1.4	64	1956年	12月	-12.8	88
1955年	12月	-8.1	85	1957年	1月	-16.5	82
1956年	1月	-19.9	88	，，	2月	-15.2	82
，，	2月	-14.0	93	，，	3月	-0.6	72
，，	3月	-4.2	87	，，	4月	7.2	57
，，	4月	11.3	50	，，	5月	14.4	39
，，	5月	16.7	46	，，	6月	20.0	32
，，	6月	19.2	52	，，	7月	24.0	41
，，	7月	26.3	33	，，	8月	22.3	44
，，	8月	21.8	43	，，	9月	17.5	44
，，	9月	16.1	45	，，	10月	8.4	59
，，	10月	7.9	49	，，	11月	-1.7	75
，，	11月	-1.3	67				

（楊廷賦、廖武昌整理，原載“新疆農業科學通報”1958年6期）

# 榆樹田豐產試驗

馬乾元

托克遜縣林業站

托克遜縣林業工作站苗圃，1958年培育了1,176畝榆樹豐產試驗田，獲得了豐產，實產量共50,114株，平均畝產54,122株，其中一、二級苗佔91.4%，合乎苗圃造林要求，廢苗僅佔2%。

試驗田分兩部分：一為等距條播，行距為20厘米，播幅寬5—8厘米（即播種溝寬度）2播行總長為800米。另一為二行帶狀播種，行距為20厘米，帶距為40厘米，播幅為8厘米左右，播行總長1,61米。其兩種不同播種方法所得苗木質量如附表。

試驗田苗木實際生長期共139天，在生長期中主要氣象條件如下：

平均氣溫：6月為29.2°C，7月為33.2°C，8月為30.4°C，9月為22.9°C。蒸發量6—9月為2,769.7毫米，而降雨量僅8.4毫米。苗木經受了85次7級以上旱風的危害，對苗木生長有一定的影響。單以9月27日一次大風，即使苗木梢部2厘米左右干枯。但是最後仍獲得了豐產。

## 試驗田所採取的技術措施：

1.深耕土地，多施基肥，分次施追肥。圃地經過秋耕，深達25—30厘米。開春後進行耙地和松土。施基肥3,000公斤。施追肥2次，第一次在6月28日—7月1日，第二次在7月28日，施過磷酸鈣10斤；施硫酸銨800斤。施法是開4—5厘米深的小溝施入，施後略蓋土即行灌溉。

2.做好種子處理，常備土作播土材料。播前將種子置於冷水中浸潤，然後撒於室內的麻袋或席上，等12—14小時，種子上有白點（胚芽）時即混沙播種。為了防止土壤板結，影響出苗和給幼苗創造良好生長條件，播土材料為沙與羊糞，混合比為2（沙）比1（羊糞）。覆土厚達1—1.5厘米，覆土後進行細水灌溉一次，第三天即發芽出土。

3.做好灌溉、除草、松土等撫育管理工作。由於本縣多旱風，氣候干燥，蒸發量大，在幼苗出土初期（5月中、下旬）因有旱風，每4—5天即要灌溉一次，6—8月上旬，每隔5—10天灌溉一次，以後12—15天灌溉一次。播種至調查實測日，共灌溉14次。全年松土、除草各5次，保證了苗木本生長良好。

4.做好間、定苗。試驗田間苗分三次進行：第一次在6月上旬，幼苗高達3厘米左右；第二次在7月12日，幼苗高達10厘米左右，此次即定苗，株距5厘米左右；第三次在8月10日左右，清除低於一般苗木高的弱苗。通過間定苗，保證了苗木一定的營養面積，改善了通風條件，增加了標準苗的產量。

試驗田苗木質量復量測統計表

播種方法	播種面積 畝	播種時間	播種量		苗木質量（抽樣百株平均數）			
			產量 斤	產量 株	平均苗高 厘米	平均根長 厘米	平均根幅 厘米	平均根深 厘米
30厘米等距條播	0.326	5月11日	3	20,224	68.58	0.59	19.21	23.32
二行帶播	0.85	5月14日	7	39,922	76.4	0.66	19.78	23.84

（原載“新疆農業科學”1959年1期）



# 八、畜 牧

## 伊犁馬調查報告(摘要)

· 自治區畜牧廳 伊犁馬調查隊

### 一、伊犁產馬區一般情況：

伊犁哈薩克自治州爲我國著名的產馬地區。截止1955年底，全州共有馬匹614,588匹。馬的主要產地是在伊犁州直屬的9縣1市，約佔全州總馬數的58.9%，其中以昭蘇、特克斯、鞏留、尼勒克、新源等縣爲最多。除此以外，烏魯木齊市和昌吉自治州等地也分佈有伊犁地區的同種馬。

伊犁自治州直屬各縣緊靠天山北麓，西接蘇聯邊境，草原廣闊，水草繁茂，爲新疆維吾爾自治區優良草原地帶，有鞏乃斯河、喀什河、特克斯河3條主要河流匯集於伊犁河向西流入蘇聯；屬大陸性氣候，冬季較冷，全年平均四個月〔1、2、11、12〕在攝氏零下，降雨集中在5、6、7、8月，年總雨量250—500毫米，最低溫度可達零下37.2°C，最高溫度爲37.4°C，月平均最高溫爲24.1°C，最低爲零下21.5°C，無霜期爲5—6個月。由於自然條件良好，爲發展畜牧業提供了極其有利條件。

### 二、伊犁地區馬匹的歷史：

伊犁馬絕大部分爲哈薩克馬，當地稱爲“土種馬”，另有少量經過改良的雜種馬，當地稱爲“二串子”。伊犁馬的歷史，據調查了解大致分爲以下兩個階段：

1. 1877年哈薩克族僑居伊犁地區時期：該地區原來居住的是蒙族，以飼養蒙古馬爲主，據昭蘇一老年喇嘛說，哈薩克族是在距今80年前遷至伊犁，帶來大量哈薩克馬，此後哈薩克馬即與當地蒙古馬進行雜交。由於豐茂牧草的影響，哈薩克馬體尺已較目前蘇聯哈薩克馬略有提高；如蘇聯哈薩克共和國東部地區哈薩克母馬體高爲131.7厘米，而伊犁地區哈薩克母馬體高則達133厘米。

又據伊寧市維族老人斯特克羌說：1916年有部分哈薩克族和柯爾克孜族遷入，帶有一些雜種馬匹，馬的品種當時稱爲捷金斯基（Текінский），這可能是阿哈爾捷金馬；該馬頭長，呈兔頭，頸長而細，體型輕而緊湊，有干燥感。

2. 蘇聯馬種對伊犁地區馬的影響：蘇聯十月革命勝利和1928—1930年實行農業集體化之後，不少地主富農和軍閥帶來一些良種馬匹，這對當地馬起了雜交改良的作用。尼勒克經濟馬場的改良馬係購的歸國蘇僑阿木拉江的馬匹，他的牧工愛喜爾同志，現任該場馬隊隊長。據他說阿木拉江的馬羣，基礎母馬是當地較好的哈薩克馬，後在烏茲別克共和國購來黑毛母馬一匹（品種不明），1925年生一黑毛公駒，此後15年間即以這匹公馬作種用。1937

奇伊犁馬配種場在伊犁各地設有配種站，引用英劇馬、奧爾洛夫馬、俄美快步馬等品種與民馬配種。阿木拉江每年也選10—15匹馬到配種站配種。1929年，有蘇聯馬場希爾福自蘇聯購入栗毛種馬快馬一匹，阿木拉江每年也選三四匹馬與之交配，但只配了兩年，即因難產而死的公馬倒斃和產駒場產一死的嫩駒而中絕，估計最多只能出現一代雜種。

1942年—1943年，阿木拉江馬羣中出現了較好的兩匹黑毛公馬，此後他就用這兩匹公馬交配。阿木拉江現已回國，他的馬羣大約有1,000多匹，而以黑毛馬最好；目前主要集中在鞏留、尼勒克二馬場，其他羣馬分散在額源、特克斯等國營牧場內。據說過去阿木拉江的種馬不與民馬配種，種馬亦不出售，而出售的都是驢馬，價格也被一般市價昂貴。

此外，當地牧主如賽特克、烏拉斯江、于西光 and 勒布喇嘛等，都購買改良馬與自己馬羣配種。當地牧主也有玩賞馬的嗜好，也常購買一些馬善馬，但數量較少。現在雖仍有較優良的走馬，惟對本區馬匹影響不大。

由此可以說明，伊犁馬匹中的部分馬曾與蘇聯若干馬種進行雜交而得出一部分改良馬，這些改良馬約有4,000匹左右，集中在國營牧場內，而羣衆中則約佔有7,000匹，總共約有8,000—12,000匹。這些改良馬是通過好幾個品種雜交，在當地優良牧草的條件下，成為今日的優良馬羣，惟改良馬中，由於以前不是有計劃地進行育種工作，因之馬羣中體型仍很不一致，有待今後育種工作者進一步的改良。

三、伊犁地區馬匹體尺外形：

1.哈薩克馬及改良馬的體尺：根據在昭蘇馬場、農四師昭蘇第一牧場、昭蘇經濟馬場、尼勒克經濟馬場等處所測定的體尺結果如下（表1、2）。

表 1		伊 犁 改 良 馬 體 尺 表							
		單位：厘米							
年令性別	項目	體 高	體 長	體長率	胸 圍	胸 圍 率	管圍	管圍率	
成年 (四歲以上)	公	平均	147.5	152.3	102.4	176.9	120.62	19.87	13.35
		範圍	137—157	143—162	96—108.5	160—201	107—130.5	18—22	11.5—14.2
		匹數	51	57	21	46	21	46	21
成年 (四歲以上)	母	平均	142.2	147.5	106.5	172.1	121.4	18.6	12.75
		範圍	126—156	134—166	98.5—118	148—200	107—139	16—22	11.5—14.2
		匹數	575	242	196	562	194	583	196

表 2		哈 薩 克 馬 體 尺 表							
		單位：厘米							
年令性別	項目	體 高	體 長	體長率	胸 圍	胸 圍 率	管圍	管圍率	
成年 (四歲以上)	公	平均	135.99	144.7		172.22		18.78	
		範圍	130—143	137—153		158—185		17.5—20	
		匹數	9	9		9		9	
成年 (四歲以上)	母	平均	132.72	141.48	108.9	167.23	126.27	18.78	13.01
		範圍	126—144	129—153	100—113	149—185	111.5—140	16—20	12.1—14.7
		匹數	91	104	73	108	73	106	71

2.伊犁地區馬匹的外形：新疆哈薩克馬體型特點為頭中等大，耳短厚，頸細、頸肩結合較差，前胸寬、背平直，背部凹陷，肋骨間張，腹大腰寬，尻寬而傾斜，四肢緊湊結實，



管部稍短，系短而立，蹄低而狹，蹄壳堅硬，體質粗糙而結實，屬乘輿兼用型。缺點是體格不夠高大，背凹，腹大下垂，生長慢等。毛色以騮毛、兔褐毛、栗毛、黃毛、青毛為多。

伊犁改良馬體型特點為頭部清秀，耳小而靈活，有悍威，頸長適中，著甲豐圓，尻寬而稍傾斜，四肢結實有力，結構勻稱，屬乘輿兼用類型。

四、哈薩克馬及伊犁改良馬的工作性能：

1.騎乘速度測驗如表 3。

表 3

距 離	品 種	年 令	性 別	測 驗 馬 的 體 尺				成 織	備 註
				體 高 (厘米)	體長率 (%)	胸圍率 (%)	管圍率 (%)		
1,000公尺	伊犁改良馬	4	母	143.5	100	111.8	12.5	1分25秒5	昭蘇馬場
	哈薩克馬	7	騾	133.5	103	112.0	13.0	1分31秒	"
1,600公尺	伊犁馬	6	母	145.5	101	119.2	12.7	2分16秒	"
	哈薩克馬	7	騾	133.5	103	112.0	13.0	2分34秒	"
3,200公尺	伊犁馬	12	母	147.5	103.4	112.8	12.5	5分2秒	"
	哈薩克馬	7	騾	133.5	103	112.0	13.0	5分13秒	"
50公里	伊犁馬	12	母	147.5	103.4	112.8	12.5	2時18分54秒	"
	哈薩克馬	7	騾	133.5	103	112.0	13.0	2時19分55秒	"

2.輓力測驗：20公里載重測驗如表 4。

表 4

年 令	性 別	品 種	體 高 (厘米)	體長率 (%)	胸圍率 (%)	管圍率 (%)	體 重 (公斤)	載 重 (公斤)	輓 力 (公斤)	成 績	輓 力 佔體重 (%)
11	母	伊犁馬	149	100	118.5	12.8	360	300	40	3時20分32秒	11.1
8	騾	伊犁馬	136	108	125.7	14.0	436	300	40	3時20分17秒	9.1

最大輓力測驗如表 5。

表 5

年 令	性 別	品 種	體 高 (厘米)	體長率 (%)	胸圍率 (%)	管圍率 (%)	體 重 (公斤)	最大輓力 (公斤)	輓 力 佔體重 (%)
8	騾	伊犁改良馬	136	108.1	125.7	14.0	436	400	92.2
9	母	哈薩克馬	131	103.0	126.0	12.6	—	180	—

五、伊犁地區馬匹飼養管理情況：

伊犁地區的馬匹終年生活在草原上，能適應嚴寒的冬天及粗劣的飼管條件，具有耐粗飼、體質堅實和優越的工作性能。馬匹的主要經營方式是依靠天然牧草場進行四季放牧，在很少情況下給予補料，飼管極為粗放。按全年各季飼養辦法，一般的放牧場是按春、夏、秋、冬四季轉移草場。牧民也是每年習慣性的按次進行轉移，不過常因其他條件，如雨量的多少，氣候轉變的早晚，以及草生情況等關係，提早或延遲轉移草場的時問，相差約為兩週左右。

草場上寒冷時間較長，如冬牧場及初春秋末，都受寒流侵襲和冰雪覆蓋，時間長達5—6個月，而馬匹在冬季仍然放牧，一般不予補飼，且無棚廄。因此，馬匹到冬末春初營養急劇下降。但對少數病馬、老馬、瘦弱馬則根據儲草情況與飼料情況給予不同的補飼。牧場補飼仍以割儲的青干草為主，一般補草3捆（每捆為2.5公斤）。種有農田的牧民，除干草外還補飼精料，大畜每天5哈達（每哈達為半公斤），多者10哈達。精料以燕麥、大麥為主，幼駒每天1—1.5公斤，除補飼草料外，每日照常與馬羣出牧。

當春末（約4月底）氣候漸暖，牧草開始生長，馬匹營養逐漸好轉；至夏季牧草生長茂盛，產量多，晝夜放牧，此時為馬匹營養最好的時期。初秋馬匹營養亦好，羣衆在此時一面組織抓緊牧放，一面抽空刈割野草，以作越冬準備。

國營馬場中的飼管比羣衆較有進步，主要是進行了分羣放牧，有專人管理馬羣，冬季補飼量較多而較普遍。除種馬按配合日糧和有馬廄外，對雜種馬放牧，則與羣衆相同，也較粗放。

## 六、伊犁地區馬匹的繁殖情況：

伊犁地區馬匹是純放牧方式，配種以羣交為主，只有個別牧場少數馬匹，採用牽引交配或欄交方式。茲將昭蘇種馬場的配種情況介紹如下：

（1）大羣自然交配，公母終年合羣放牧，場中規定公母比例為1:20，實際可達1:10—30不等，這種方法在目前受胎率還比以下二種方法為高，繁殖率可達75%左右。

（2）欄交：即配種季節將公馬與母馬共放欄內，場中規定公馬比例亦為1:20，實際可達1:20—40，這種方法繁殖率稍低，約68%左右。

（3）牽引交配：這種方法繁殖率最低，僅50%強，效果最差，現在採用不普通，目前主要採用第1、2兩種，配種期為三月底至九月底。

馬匹人工受精配種，伊犁地區尚未採用。

據向國營牧場和牧業合作社了解，馬匹不孕的原因是：

- （1）年壯公馬所佔母馬較多，不勝配種任務。
- （2）公馬年齡較大，配種能力不強。
- （3）對母馬騎乘過度，或經常騎乘失去配種機會。
- （4）母馬因患有生殖器官病而不孕者。

流產：據尼勒克經濟馬場及牧業社的材料統計，流產率很嚴重，尼勒克經濟馬場懷孕母馬1,054匹，生產877匹，其中流產加死胎佔16.7%；牧業社有母馬150匹，其中流產佔22%。流產的原因可能有以下幾點：

- （1）懷孕後期過度騎乘和追逐。
- （2）冬季清晨放牧過早，採食了霜草。
- （3）氣候驟變。
- （4）轉場時，旅途過遠，馬匹出汗過多，而又驟然給飲涼水。
- （5）因摔交或馬羣過度集中互相蹴踢。
- （6）冬季氣候過冷，或馬匹過於飢餓，缺乏飲水，也會引起流產。
- （7）飲了不潔的塘水。

## 七、伊犁地區馬匹今後育種工作的建議：

根據國民經濟各部門，特別是農業對馬匹的需要，要求具有相當體高和較大體重的役



用馬。伊犁地區爲我國著名的產馬基地之一，因此，伊犁改良馬的發展方向必須考慮到全國。目前國內各地都來伊犁地區購買馬匹，一旦伊犁改良馬育成爲品種，其用途將更爲廣泛，也可能用來改良其他馬種。我們認爲伊犁改良馬的育種途徑應以上種選育爲主，但不反對在有條件的地方對質量過差的改良馬局部地進行雜交，同時期經過一定時土種選育以後，還可針對它的某些缺點有計劃地進行雜交改良。目前已輸入的奧爾洛夫、頓河、布瓊尼、俄羅斯重挽馬等種馬還應充分發揮其作用，特別需作好雜交後代的詳細記載，作爲今後育種工作的參攷。

關於伊犁改良馬的土種選育指標，既要考慮到滿足國民經濟的需要，又要考慮到馬匹的現狀和潛力，現暫提出以下選育的理想指標：

公馬：體高152厘米，體長率103%，胸圍率118%，管圍21厘米。

母馬：體高148厘米，體長率103%，胸圍率120%，管圍20.5厘米。

哈薩克馬的發展及育種途徑基本與伊犁改良馬相同，也是以土種選育爲主，向挽乘兼用方向發展。另一方面由於伊犁改良馬已長期與哈薩克馬生活在同一環境中，有良好的適應性，因此挑選一些歷史較爲悠久的改良公馬來進行改良也是必要的。此外，在有條件的地方，用蘇聯純種馬直接改良土種馬以提高其質量，重點示範，創造經驗，這也是應該允許的。

新疆哈薩克馬理想指標：

公馬：體高140厘米，體長率100—105%，胸圍率115%以上，管圍率13%以上。

母馬：體高136厘米，體長率100—105%，胸圍率115%以上，管圍率13%以上。

# 焉耆馬調查報告(摘要)

自治區畜牧廳焉耆馬調查隊

## 一、焉耆地理概況：

焉耆（現為新疆巴音郭楞蒙古自治州，轄焉耆、和碩、和靖等三縣）東接托克遜，南至博斯騰湖以南，西鄰庫爾勒，北迄天山而與伊犁新源縣相連。境內包括天山山區及焉耆盆地，面積約42,950平方公里。

天山山區海拔2,000—3,500公尺，山嶺縱橫，氣候變化很大，全年最高溫不超過22—25°C，最低溫在-40°C以下，夏季涼爽，蚊蠅較少，雨量多，水草豐沛，為極好的夏季牧場。

盆地位於焉耆東南部，海拔1,000公尺左右，為農業及半農半牧區。因受南部塔里木沙漠的影響，屬沙漠性氣候。由於降雨量少（每年平均不超100公厘），主要依靠灌溉。年最高溫達41.2°C，最低為-35°C。無霜期一般在150—175天。冬季降雪很少，一般雪厚6—8公分，對冬季作物不起作用。風向主要是西南和西北風，風速最大達8級，旱風多在5—8月間。

該地區水源豐富，如和靖縣境內之開都河、烏拉斯台河、哈布齊哈溝等；和碩縣之清水河，而塔西哈溝，東塔西哈溝及博斯騰湖。焉耆縣則位於開都河兩岸。但山區尚有部分牧場，牲畜飲水缺乏。

該地區草場尚未進行全面勘察，據初步估計約1,900多萬畝。山區森林面積廣大，初步調查約有森林308,244畝，樹種多為松樹及楊樹。礦產資源亦很豐富，目前已有煤、鐵、重晶石、金、銅等十餘種。

博斯騰湖附近及開都河盛產魚，主要產大頭魚和尖咀魚，年產250萬斤以上。

## 二、焉耆馬的歷史：

該地區所產的焉耆馬，據1956年統計（不包括部隊牧場）約為70,609匹。長期以來，都由當地蒙古族經營，因之馬匹的歷史也就和蒙古族的歷史有不可分割的關係。

遠在元朝之前，蒙古族遠征西域時即已征服過新疆。蒙古族自古既以畜牧業為主而養有馬匹。但當時新疆馬匹亦可能被蒙古族掠擄。據此，除蒙古馬外，可能摻雜有當地馬的血液（估計當地馬可能是早年來新經過馴化的蒙古馬或漢朝所謂的天馬）。如焉耆馬部分馬匹中確仍保有蒙古馬的一些特點，這正說明焉耆馬的祖先與蒙古馬有關。但由於在焉耆水草豐茂區長期馴育下，其體質、外貌、生產性能和適應性方面却與蒙古馬不同。

距今60—70年前，和靖縣有人曾由俄國引入過種馬，來改良自己的馬羣。此後就很少或沒有引入外種馬匹。盛世才時期，曾於1938年在和碩夏拉蘇木設立過軍馬場，并從蘇聯引進種馬，設引進英順品種，一說引進奧爾洛夫品種，但前者可能性較大。惟當時改良馬匹均作軍用，因此現在該地很難見其後代。



焉耆馬現有的體尺比蒙古馬和哈薩克馬要高，其所以能保持現有的水平，與該地自然草場以及具有數千年養馬經驗的蒙古同胞的放牧管理有密切的關係。總的說來，焉耆馬很可能是以蒙古馬為基礎，滲入中亞若干馬種的血液，在當地的自然經濟條件下馴育而成的。

三、焉耆馬体尺外形：

1.焉耆馬的體尺：根據該地地方國營牧場、兵團牧場、公私合營牧場和農牧業合作社等測量50匹公馬和364匹母馬的結果，分別統計整理如下：

成年公母馬平均體尺表 單位：公分

性別	項目	體 高	體 長	體長率	胸 圍	胸圍率	管 圍	管圍率	體 重 (公斤)
公	平均	141.12	144.6	102.25	166.6	114.8	18.43	13.25	363
	範圍	134—150	134—154	99—107	154—170	110—122	17—20.5	12.5—14.5	345—390
	匹數	52	50	53	47	50	50	48	52
母	平均	136.89	142.05	103.39	158.5	115.79	17.45	12.75	352
	範圍	128—146	132—154	99—109	142—174	108—126	16—20	11.5—14.5	330—380
	匹數	350	364	356	357	355	348	346	350

2.焉耆馬的外形：焉耆馬外形特征：頭大小適中，直頭或半兔頭，耳大豎立，中軀長，耆甲明顯，尻傾斜，十字部較低，後肢微曲，鬃尾及距毛發達，蹄質堅實。毛色以驢毛、黑色、栗毛、海驢為主，

由於焉耆馬長期粗放飼養，因此養成良好的耐粗性；再加它的中軀大，呼吸和消化系統發達，能在各種不同類型草地和不良氣候條件下善於尋食，因此就養成具有持久力和耐苦力，并能善於跋山涉水。

焉耆馬骨骼粗壯，屬粗糙堅實型，氣質屬平衡穩定的神經類型，既敏捷、又溫馴，在暴風雨或狼襲擊時少有驚羣現象。因此在各種使役中對工作能力發揮上具有良好基礎。

四、耆焉馬的工作能力：

(一) 騎 乘 速 度 測 驗

距 離	品 種	性 別	年 令	體 高	體長率	胸圍率	管圍率	成 績	備註
1000公尺	焉耆馬	驢	7	146公分	102.74	115.75	13.01	1'31".1	馬場
1600公尺	" "	" "	"	146	"	"	"	2'39".1	"
3200公尺	" "	" "	"	"	"	"	"	5'39".5	"
4800公尺	" "	" "	"	"	"	"	"	8'35".3	"

五、焉耆馬的

飼養管理：

焉耆馬的飼養，主要分牧區羣牧馬羣飼養和半農半牧區、農區役用

馬匹的飼養兩種主要形式。

1.和碩山區羣牧馬羣飼養管理：焉耆馬飼管粗放，尤以山區馬匹終年放牧，任其自由採食。關於馬羣的組織是以公馬帶牧母馬和馬駒，每大羣約有公馬10—

(二) 挽力測驗：十五公里載重試驗

年 令	性 別	體 高	體 長	胸 圍	管 圍	營 養	載 重 量	成 績
9	驢	140	144	164	20	中下	410(公斤)	3.36'
6	公	138	136	154	19	下	410	3.31'

15匹，母馬及馬駒100—200匹。公馬在馬羣中，担任配種母馬，帶牧及保衛馬羣不受狼

害。每一馬羣由牧工1—2人看守，并備有蒙古包供冬季避風居。由於這種原始的組織形式，馬匹羣內老、幼、強、弱、公、母不分，以及對疾病防治和對馬匹選種選配帶來極大障礙，結果多年來形成馬匹自然生長，亂交亂配，而對狼害及其他自然災害的抵禦也無保障。

## 最大挽力測驗

性別	年齡	體高	體長	坐胸圍	管圍	管圍率	體重	最大挽力	體方佔體重%
公	9	133	163	122.5	13.5	309	250公斤	80.08	
母	4	124	162.2	120.29	13.4	314	250公斤	79.61	

解放後，在黨和政府領導下，通過開展愛國增產運動，進行畜牧業社會主義改造，建立了國營牧場、公私合營牧場和畜牧業生產合作社。一般國營牧場已按年齡進行分羣，將二歲馬駒各分一羣，成年母馬仍用公馬帶牧，200匹組成一大羣，由牧工2—5人專職負責放牧。一般公私合營牧場及生產合作社，亦做到專人專職放牧。

羣牧馬羣實行終年放牧，不加補飼。和碩山區投洵約2,000—3,500公尺，現作為該地區牲畜夏、秋牧場；馬者盆地地勢較低，氣溫較高，為春冬牧場。

2.農區和半農半牧區（馬者盆地）役用馬匹的飼養管理：在農業生產合作社中，各生產隊所使用的農用、騎乘、輕重馬匹都集中於固定馬厰飼養。舍內置有食槽，馬匹全在舍內過夜，每夜有值班飼養員負責照管。夜間喂碎麥草4—5次然後喂精料，經休息半小時飲水一次，此時已屆天亮，約休息1—2小時後即準備參加午前農活；中午休息2小時，間或給予少量干草或熟草；午後約在日落以前農活結束馬匹回厰休息，給草3—4次，繼喂精料，約隔半小時飲水一次。通常冬季每日飲水兩次，夏季三次。此外每日給予馬匹少量食鹽。

馬厰每天打掃一次，飼養定額每人管馬15—20匹（幼駒除外），因打掃、鋤草、調制飼料、担水等工作量過多，所以對馬照顧不很周到，每馬僅刷3—5分鐘，約2—3天才輪到一次；護理工作也做得很差。幼駒在兩歲時剪鬃毛一次，成年馬不加修剪。挽車馬夏季在口鼻上掛一塊方布，以防止蠅虻竄鼻腔。

## 六、馬者馬的繁殖情況：

馬者馬大多數都是以羣放為主，進行自然交配，每匹壯年公馬帶有20—25匹母馬，而4歲的年輕公馬及13歲以後的老公馬只能帶3—5匹。

山區母馬一般在四月開始發情，而馬者盆地馬如果營養良好時2月即開始發情，但一般多在四月開始，發情旺季為7—8月，9月即告結束。配種季節從4—8月。一般受孕率可達70—75%，個別有達84%，母馬產後十天為第一次發情，准駒機會較多。

產駒季節不宜過早，一般在4月中旬以後最宜，如在2—3月產駒，則因缺乏青草，母馬無乳而引起幼駒死亡。

流產率一般為2—3%，如冬季牧草不足營養下降，或者大山冬季降雪甚少飲水不足，或者驟然飲冰水和飲水過量等等，都是引起流產的原因。

馬者目前尚未廣泛開展馬匹人工授精，僅生產兵團師直牧場在試行。

## 七、馬者馬的育種問題：

馬者馬具有良好的工作性能及體尺，基本上適於目前國民經濟的需要，是我國較好的地方品種。它的育種方針應當以上種選育為主，改善飼養管理及繁育工作，加強調教，提



高體尺，增加體重，育成適合國民經濟所需要的兼用偏軛的品種；此外在土種選育達到一定指標後，爲了改善某些缺點，還可以進行導入雜交或其他雜交方法。

其次，對馬著馬如果立即進行雜交，則因飼養管理工作不能普遍迅速改善，很難保證在雜交後代中獲得良好的效果，而外來種畜對當地環境能否適應也成問題。目前，優良外來種畜又很缺乏，人工授精技術水平不高，如對羣牧母馬控制不好就會降低受胎率；採用本交而種畜數量又感不足。既然進行雜交因受條件限制，這就說明了目前提出土種選育爲主的必要性。

馬著馬土種選育的體尺育種指標

性別	體 高	體長率	胸圍率	管 圍 率	體 重 (公斤)
公馬	144—150	101—104	116—120	13—14	400—450
母馬	140—146	101—104	118—122	12.5—13.5	370—420

# 策勒黑羊調查

郭喬松 閻秀英

(自治區畜牧廳)

我們調查策勒黑羊，是想對確定這一羣衆喜愛的羊種的改良方向提供一些資料。雖然因時間限制，調查了解的羊數不多，材料也比較一般化，但以往對策勒黑羊很少記載，因此，這篇材料或許有一定的參考意義。

## 一、策勒縣的自然情況和策勒黑羊的分佈

策勒縣位於塔克拉瑪干大沙漠南緣，崑崙山麓。全境多爲沙漠戈壁，氣候溫暖干燥，除山區外，雨雪極少，甚至終年不降雨雪。冬春多風，無霜期在200天以上，早霜在10月中，晚霜在三月底。

農田全靠崑崙山雪水灌溉，作物種類有冬、春小麥，青稞，水稻，棉花，玉米，蔬菜 and 瓜類等。苜蓿種植很普遍，生長亦好，一年可收割三次，每畝年產干草1,000公斤左右。三茬苜蓿割後，還可生長10多公分。向日葵在路邊它旁種植亦多。

沒有開墾的地區，多叢生蘆葦和其他耐旱、耐鹽的植物。桑樹、沙棗、白楊等樹種也很普遍。這些地區多爲牲畜的冬春放牧地，樹葉、沙棗等多爲牲畜（尤其是羊隻）的越冬草料。

和蘭專區，本無黑羔皮的品種，各地雖有一些黑羊，也不具備羔皮的品質。策勒黑羊的由來，還無可靠資料。當地羣衆對策勒黑羊的歷史，說法不一，一說是在六十年前，該縣策勒區（城關區）八鄉商人吐爾的阿洪，由庫車帶回兩只庫車黑羔皮公羊，使其與當地土種母羊（和蘭羊）進行什交，由於當地羣衆對黑羔皮具有特殊喜愛——婦女多用作裝飾品式的小帽和男皮帽、皮領，對什交后代進行選擇培育（這種情況現時仍很突出的存在着），長時期來，羔皮用品質和特性隨即固定，形成了現時策勒地區的黑羔羊品種。另一種說法，種羊是經印度運來的。經調查了解，無可靠根據。事實上也以第一種說法爲可靠，就其本身特徵來談，很多也與庫車羊相近似。

策勒黑羊數量不多，現約五千隻左右，全分佈在策勒縣的策勒區，集中於該區的八鄉和九鄉，其他各鄉也零星分佈。由於策勒區位於城郊，且爲一農業區，很少大羣飼養，現雖集山社代牧，但羊羣很少超過百隻以上。由於對羊羣選擇較嚴，羔皮價格高，對品質稍差的羊隻即行宰殺賣皮，加之飼管條件要求較高，因而發展較慢，分佈面也不廣。

## 二、策勒黑羊外貌和生產性能

本品種就外貌看，與庫車羊相近。頭較狹長，鼻梁顯著隆起，耳較大，半下垂。公羊多具有大型圓錐狀角，角尖向上外回，間亦有無角的；母羊大都無角，或有不發達的小角和角基。胸寬而充實，背腰平直較短，十字部寬平。四肢端正堅實；尾形上寬下窄，尾尖長直，作椎狀下垂。其體尺如附表。



被毛黑色，有的稍呈棕褐色，隨着年齡的增長，除頭和四肢外，逐漸變為灰白色。粗毛佔比例較大，且含有大量乾毛。剪毛較當地土種白羊高，每年剪兩次，公羊可剪 1.5 公斤左右，母羊 1.2 公斤(公羊臀部、母羊腹部多習慣不剪秋毛長 8—11 公分，調查時正值秋季剪毛)，成年公羊體重 45 公斤，母羊 35 公斤。在一般情況下，母羊多產雙羔，產三羔母羊也有。產雙羔母羊的多少，根據羣衆經驗，主要取決於對羊羣飼養的好壞，如飼養不好，母羊瘦，即使原產雙羔的母羊，也要產單羔。但就本品種的特性來看，已具備羔皮羊應有的多胎性，這是策勒黑羊的可貴優點。



圖為策勒黑羊的公羊

羔皮多螺旋狀毛捲，環狀毛捲也有；豌豆狀毛捲較少，即使有，亦顯得疏松粗糙，羣衆也不喜愛。一般毛捲顯著緊密，但較缺羔皮羊應具的絲樣性，光澤亦差。做婦女裝飾小帽用的羔皮，多在羔羊出生后 2—3 天宰殺，男帽及皮領用皮，多在出生后 10—15 天宰殺，做皮襖用的二毛皮，宰殺日期多在 45 天左右。隨着羊只年齡的增長，毛捲亦漸變直，螺旋毛捲亦漸延伸，形成波浪狀毛穗，成年后波浪就消失殆盡，成為一般毛束。

三、当地羣衆对本品种的飼養管理

策勒黑羊品種的形成，是由羣衆長期選種培育的結果，因而羣衆針對黑羔皮羊具有的特性，在飼管方面積累了一定經驗，使策勒黑羊處於周圍都是白羊的地區內，不僅沒有喪失羔皮羊的應有特性，反而在遺傳性方面固定起來，得到應有的提高和發展，其主要的措施如下：

(一)採取嚴格選種標準：當地羣衆對本品種公母羊的選種標準，極為嚴格，也較合於科學，而對公羊的選擇則較母羊更嚴。母羊產羔時即進行選種工作，把優良的公母個體留作種用，並從羔羊時起，即給予培育。公羊的選種標準是：雙胎羔、體大、身長、健壯，毛捲多而緊密、花紋一致、明光發亮，久而不散。母羊的選種標準除和公羊相同外，更希望具有較多而一致的毛捲。因為具有這一要求的母羊，不僅可以多產毛，將來體格也長的大。選出的公母羊，在發育過程中(羔羊時)，如發現不合種用標準(尤其公羊)，即宰殺賣皮。

(二)公母羊的配種年齡和配種季節：公母羊大都在 1.5—2 歲時開始配種繁殖，每年分

策勒黑羊與庫車羔皮羊體尺比較表 (單位：公分)

品種	年齡	性別	測定頭數	體高	體斜長	胸圍	背長	十字部寬	尾長	尾寬
策勒黑羊	成年	公	5	71.60 (68—74)	75.80 (73—78)	92.40 (88—96)	53.20 (44—58)	—	23.10 (19—27)	13.0 (12—14)
	成年	母	30	64.63 (60—68)	72.96 (69—78)	89.46 (74—93)	50.33 (43—56)	—	20.33 (9—28)	28.3 (4—13)
庫車黑羔皮羊	成年	公	2	73.70 (73.5—74)	78.00 (77—79)	1.50 (88—95)	—	19.0 (19—19)	21.50 (21—22)	3.5
	成年	母	10	65.00 (63.5—68)	70.00 (68—72)	81.80 (77—89)	—	17.0 (16—18)	13.10 (7—18)	13.1 (12—15)

附註：庫車黑羔皮羊體尺摘自 1956 年“畜牧與獸醫”第 6 期湯逸人第“庫車羔皮羊”。

兩次配種，春羔多在10月底(樹葉落時)交配，來年3月底4月初產羔；秋羔多在5月初(草發芽時)配種，9月底10月初產羔。農區和牧區情況不一，配種時間也不相同。農區多配秋羔，因為這時羔羊產后，天還不冷，野草還多，樹葉也可作為飼料；母羊體壯奶多，羔羊容易長大，等天冷時，羔羊已大，抵抗力強，已能單獨生活，好過冬越春。春羔在農區不相宜，產羔時母羊疲瘦，奶量很少，羔羊難以成長，成活不易。同時春羔毛底絨大，易趕色，影響羔皮品質。秋羔則無這一缺點。牧區由於天氣較冷，棚圈設備差，秋羔不易過冬，因而多下春羔。在飼管良好的情況下，無論農區或牧區母羊每年都可兩次產羔，對母羊也沒有什麼影響。一般情況下每年多是產羔一次。



圖為策勒黑羊的母羊

(三)飼養管理：當地羣衆對羊羣的放牧管理，基本上是按季節轉移的。春季產羔后即由農區(或農區附近的草湖)趕往峴崙山上放牧。山上牧草較好，雖多為耐旱、耐鹹的草類，像駱駝刺、白堊、甘草和少數的酥油子等，但羊隻極易上膘。草場乾燥酷熱，水源缺乏，每日大都飲水一次。約放牧四個半月，在9月底10月初羊羣逐漸下山，返回農區。這時羊隻體重較春季上山時，可增加15公斤左右。羊羣回到農區后，多放牧於已收穫的農田內，採食野草禾葉，繼續抓膘。同時，準備蘆葦、樹葉、沙棗、棚圈等過冬。

秋季羊羣天剛亮就要出牧，中午休息，下午收牧要晚些，使羊隻能吃饱。因為這時羊羣剛從山上回來，農區氣候較熱，羊隻還不習慣，否則就易掉膘。同時秋季也是羊隻抓膘的季節，放牧時一定要作到早出晚歸。

冬季對羊羣的飼養，當地羣衆都不採用完全放牧或舍飼，而多採用半放牧半舍飼的方式，因為完全放牧或舍飼，很容易使羊只掉膘。棚圈要修好，牆窗嚴密而不透風。棚圈上面有半邊棚蓋，羊在圈內既可曬太陽，又可避風雪。由於黑羊皮薄怕冷，如不這樣作，羊就易受冷發抖。放牧時晚出早歸，避免羊只受凍。這時放牧的主要作用，是使羊羣能有正常的運動，並可吃些野乾草。在羊羣出放前后，都要飼喂，尤以放牧回來這一次要喂好。飼喂的草料為蘆葦、包谷稈、樹葉、沙棗等。冬季對羊的飲水也很注意，每天用井水飲1—2次，每隻羊都要飲足，水井最好修在羊圈附近，飲用管理方便，不用澇池里的水飲羊，羊喝池水，容易瘦。

#### 四、對策勒黑羊改良方面的初步意見

從策勒黑羊的生長性能來看，在羔皮品質方面雖還存在一這缺點，但已具備了羔皮羊的一般特性，同時當地羣衆對這一羊種表現特殊喜愛，自然環境條件也適於發展羔皮羊，這都說明客觀情況要求我們應該對這一羊種給以較大的重視，迅速地予以發展和提高。根據這一情況，我們認為策勒黑羊應在已具有羔皮羊品質的基礎上，輸入卡拉庫爾捲毛羔皮羊種，予以什交改良，向捲毛羔皮羊新品種。在沒有輸入卡拉庫爾種羊前，應指導羣衆加強本品種的選育工作，以提高其羔皮用品質，加強其多胎性。同時，還應注意數量的發展和飼養地區的擴大，使策勒地區成為祖國的另一羔皮羔羊基地。

(原載“新疆農業科學”1959年1期)



# 關於阿勒泰地區土種大尾羊的介紹 及 幾 點 建 議

春 天

本年八月，筆者在阿勒太、福海兩縣的土種大尾羊作了一些調查。現將該地區大尾羊的概況以及個人的一些建議簡述如下。

## 一、阿勒太土種大尾羊生活的环境

阿勒太專區東鄰蒙古人民共和國，西北與蘇聯接壤，南為準噶爾盆地，西南毗連塔城。專區之北，有阿勒太山自西向東穿過。該專區所屬七縣也隨阿勒太山依次自西向東分排在山腰或山下。北面崇山峻嶺，連綿不斷，都是夏季及春秋牧場。山脚下是冲積平原，為農區及冬牧場。再向南即為準噶爾盆地（過去沒有人煙）。

全專區整個地形北高南低。北部最高處海拔4,000餘公尺，終年積雪不化。阿勒太縣海拔只有750公尺。

全專區有額爾齊斯河、克蘭河、布爾津河、阿巴河、烏倫古河及布倫托海。除烏倫古河北自北向南，然後轉西流入福海縣城西約20公里之布倫托海而為內陸河流外，其他幾條河流都自北向南流入額爾齊斯河，然後西折流入蘇聯的齊桑泊，而後入北冰洋。

阿勒太山森林和礦產極為豐富。山上夏季多雨，再加積雪溶化，因之數條河流水量很大，水產豐富，船行便利。河的兩岸，河與河之間以及河流之南，均利用河流灌溉，小麥、糜子、玉米、豆類、瓜菜等作物生長良好。新疆生產建設兵團今年試種水稻已獲成功。甜菜、苜蓿等飼料也生長良好。在高山地帶，牧草主要為禾本科植物如山地貓尾草等。這類草場面積不小，是主要的夏牧場。平坦地帶的主要牧草有披碱草、燕麥草、厚穗碱草、冰草、芨芨、茵陳蒿及其他蒿類植物。戈壁上生長着檉柳、駝駝刺及一些藜科耐旱、耐碱植物。

該地區的氣候條件，舉阿勒太縣為例（表1）。

表 1 阿 勒 太 縣 氣 候 概 況 統 計 表

年份	絕對最高溫度 〔°C〕	絕對最低溫度 〔°C〕	平均溫度 〔°C〕	風速 米/秒	最大 雪深 〔公分〕	總雨量 〔公厘〕	霜 期	積 雪 期
1954	34.8	-39.0	2.3	23	65	222.9	9月14日至5月2日	11月11日至4月13日
1955	35.4	-39.9	4.4	23	65	189.4	9月21日至4月29日	11月12日至4月21日
1956	33.8	-10.3	3.5	27	33	188.9	9月28日至4月28日	11月15日至5月15日
1957	35.1	-38.0	4.0	28	39	291.3	10月3日至4月25日	11月24日至4月4日

註：〔1〕阿勒太地區夏季多西北風，冬、春、秋多東北風，春季3、4月多大風。

〔2〕霜期與積雪期兩欄中後一個日期是下一年的，如霜期1954年從9月14日開始，到1955年5月2日結束。

## 二、阿勒太土種大尾羊的飼養和管理方法

羊羣夏季放牧在拔海3,000公尺左右的阿勒太深山中，氣候涼爽而多雨，牧草繁茂，放牧一夏，牲畜體軀即可增長很多。9月底10月初是全年羊隻最肥的時候。春秋二季，牲畜在拔海1,000—2,000公尺的山腰或山腳下低窪背風處的冬窩子中放牧。每年4月初出冬窩子，逐漸轉移到春秋草場。月餘以後又逐漸向山上轉移。6月中轉移到夏草場。6月中、下旬轉移到春秋場草。11月又回到各窩子。四季遊牧，按氣候逐水草而居。

剪毛每年兩次，在5月及6月底進行。

母羊11月配種，4月上、中旬產羔。從今年開始，每社已選出一、二羣優良公母羊，作綿羊二年三胎試驗。這些綿羊在今年八月即行配種，明年將產早春羔。并已準備有足夠的飼料。

以往，冬季不補草，也不補料，羊隻把積雪刨開，才能吃到很劣的乾草，結果營養不良，羊隻瘦弱，因凍、餓、壓、病而死亡的不少。

近年來，由於黨和政府號召打草備冬，修蓋棚圈，才逐漸制止羊隻冬季的大量死亡。畜牧業社會主義改造完成后，打草、修圈更有了良好的條件，各處都在大力開展。同時黨和政府又號召大力開荒種植飼料作物和糧食作物，這樣，不斷地改善了羊隻的飼管條件，畜羣的數目和質量因而獲得提高。

每羣羊多為400—800只，由二人管理。福海縣曾將一羣羊包給夫婦二人管理，動員了婦女參加工作，解決了牧區人力缺乏的問題。

小羊到夏季剪毛一次，次年即剪兩回。剪毛全在草地上用手進行。

羊羔到四個月時分羣。母羊到次年11月時即開始配種。第三年春產晚春羔。一般都是自然交配。25—30隻母羊放公羊一個，公羊在配種期或全年均不補草料。母羊全年也不補料。一般母羊產6—7胎（過去每年一產）。公羊用至6、7歲即行汰淘。

小公羊也是到第二年11月時開始配種。

產羔時大多數都無棚圈，小羊出生后就放到蒙古包中。

過去，牧民在母羊產羔后有擠奶的習慣，每日早晚二次，現在政府號召不要擠奶，以保證小羊的生長和發育。

過多的公羊，生后不久即行去勢。去勢羊一般在二歲時出售或交稅。

## 三、阿勒太羊的體尺和外貌

阿勒太羊為土種喀薩克羊，體格高大，體質結實。公羊大多有螺旋形角，極少數無角。母羊有的有角，有的只有痕或無角；前者約佔50%，後二者約各佔25%。

面部隆起。耳大。背腰平直。胸寬中等。肋骨開張中等。尻部發育良好。後軀發達。前軀發育不夠理想。四肢堅強。骨骼中等粗細。皮厚度中等。尾為“w”，極肥大。秋季在積滿脂肪時，甚至腹部、臀部都和尾巴連起來，從後面看去只見一個大尾。

毛粗，毛色據在福海縣了解：紅色佔60—70%，白色佔10—15%，黑色約佔10%，花的佔5%。據在阿勒太縣的了解：白色佔30%，紅色佔50%，黑色佔10%，花的佔10%。

毛長7—11厘米，油汗中等。羊的體尺測結果列入表2。

由以上資料可以看出，去勢羊的尾巴，隨年歲而逐漸肥大，尤其向寬的方面發展。好的成年大尾羊，其尾巴比臀部還寬的多，蓄積脂肪很豐。去勢羊也有特別高大的體格，好



的有100多公斤重。

用新疆細毛羊雜交的第一代毛質變細，但尾巴却迅速變狹，第二代則完全變成細尾。

體重資料，除2—3歲去勢羊外，其他都是由縣及各處收集來的約數，僅供參考(表3)。

四、阿勒太羊的生产性能

繁殖力：產雙羔不多，三羔則更少。據福海縣直屬一鄉紅旗社畜牧生產隊資料：本年母綿羊346隻，產羔362隻；到斷奶時成活341隻。繁殖率為104.6%，成活率為94.2%，繁殖成活率為98.1%。其他各處繁殖也都約為百分之一百另幾。

產毛力：春季剪毛每隻約為1—1.3公斤，秋季剪毛約為0.6—1.0公斤，全年共約1.6—2.3公斤。毛長5—11厘米。當年生羔在夏季剪毛，每隻約為700克左右。

產肉力：阿勒太商業局所屬屠宰場9月18日統計，阿勒太羊產肉力如表4所示。

據該屠宰場負責同志談，最大的成年去勢羊尾重有15公斤，真是罕見。

阿勒太羊不僅能生產這樣大量的脂肪及肉，而且肉質很好，鮮嫩肥美。所以，無論國內外，對阿勒太大尾羊都有很高的評價。

皮毛量：據八月份測定的資料如上(表5)。

表 2 阿勒太土種大尾羊體尺測量資料 單位：公分

年令	公母	測量隻數	體高	體斜長	胸圍	管圍	毛長	尾長	尾寬
2	去勢	15	69.5	74.5	87.0	—	—	14.5	22.0
4	„	4	81.0	83.0	101.0	9.00	9.0	20.0	23.0
5	„	1	82.0	87.0	100.0	10.00	10.0	22.0	34.0
4	公	2	77.5	81.0	97.5	9.75	10.0	20.5	29.0
5	„	3	79.5	87.0	100.5	10.00	10.0	21.5	32.0
2	母	2	69.0	73.5	85.0	8.00	7.0	15.5	22.5
3	„	21	71.4	75.4	87.5	8.40	6.9	18.9	26.1
4	„	12	71.4	78.2	89.1	8.50	7.3	18.0	25.9
5	„	5	72.8	79.0	89.8	8.70	7.0	17.0	25.4
6	„	4	73.2	77.2	93.7	9.00	7.0	19.0	26.3

表 3 阿勒太土種大尾羊體重測量資料

單位：公斤

公母	年齡	範 圍	公母	年齡	範 圍
去勢	2	45—68	母	4	50—65
„	3	50—65	公	2	45—60
„	4	65—80	„	4	65—75
„	6	80—90	„	6	80—90
母	2	45—55			

表 4 阿勒太土種大尾羊產肉力測定

單位：公斤

年齡	測定隻數	活重	尾重	消化道所聚脂肪	去頭蹄內臟皮毛後的屠體重	附 註
2	5	58.86	6.15	1.92	23.6	所測定的都是去勢公母羊

$$\frac{\text{肉 重}}{\text{活 重}} = 40.1\%$$

$$\frac{\text{尾 重}}{\text{活 重}} = 10.5\%$$

$$\frac{\text{脂 肪}}{\text{肉}} = 34.2\%$$

$$\frac{\text{脂 肪}}{\text{活 重}} = 13.3\%$$

表 5 阿勒太土種大尾羊的皮毛測重

單位：公斤

性別	年齡	測定隻數	活重	皮毛	佔活重%
去勢	2	5	55.2	4.4	8.0
„	3	5	57.8	5.2	8.9
„	4	1	67.0	6.0	8.9

## 五、阿勒太羊体尺外貌和生产性能上的优缺点

優點：1.體格高大，體質堅強，耐長途遠牧。

2.耐粗放的飼養管理及惡劣氣候條件。3.屠宰率高，脂肪多，尾大，肉質好。4.早熟。5.皮子宜作皮裘。

缺點：1.不少羊隻胸圍狹小，肋竹開張不好，胸深也差。可用加強飼管及選種選配來改進。2.繁殖力嫌小，一般只有百分之一百零幾，而細毛羊繁殖力高可達130—140%。3.體重還須再提高，體格還應再高大。

## 六、对阿勒太羊發展上的一些看法

該專區羊隻發展方向不明確，沒有制訂羊隻改良計劃，這是一個較比嚴重的問題，同時過去只注意增加量的規劃，而忽略了提高質的規劃。

有人主張，大尾羊應進行自羣繁育，育成肉用大尾羊新品種。有人則主張以新疆細毛羊來雜交，改良成為新疆細毛羊。我同意前一種意見，其理由如下：

1.從該地區羊的品質和性能來看，肉用及大尾的性能表現良好。故以育成肉用大尾羊為好。改良成細毛羊固然好，但肉用在我國也同樣需要。因為到目前為止，我國還沒有很優良的肉用品種。此羊是培育我國肉用羊的最好基礎。如經過雜交而使該地上種大尾羊失去這種優良性能，實在可惜。

2.環境條件好：當地土壤肥沃，水量豐富，飼草良好而繁茂。現在正大力開闢飼料基地，種植飼料作物，這就更有保證地能迅速育成新的肉用大尾品種。

3.當地牧民放牧技術好：當地哈、蒙族牧民，過去世代遊牧，對放牧牲畜有極豐富的經驗，在今後放牧技術上還可進一步地提高。

4.羣衆對羊隻的熱愛：由於羣衆熱愛羊隻，細心照管，因而成活率很高。尤其極珍視羊的大尾性能，留種都是選留尾最大和積聚脂肪最多的羊。實際上已是按大尾羊的方向進行選擇了。

5.黨和政府的重視：黨中央農工部、中央農業部、中國科學院及有關的高等教育部門，對阿勒太地區的大尾羊都極重視。1957年，中國科學院新疆綜合考察隊對該地大尾羊曾作過很高的評價。

6.人民的需要：由於人民生活日益提高，除要求毛用羊生產大量良好的羊毛供紡織毛呢外，在食用方面也要求有質味良好的羊肉。今年北京、天津、上海、貴州、陝西等省市及本自治區不少縣份，曾到阿勒太購買肉用大尾羊數千隻。而每年向蘇聯輸出的一些肉用去勢大尾羊，很受蘇聯友人的讚揚。

此外，由於該地區羊隻數量多，足夠自羣繁育；同時羊隻整齊，體形一致，因而育成新品種極為方便。

## 七、几点建議

1.迅速確定阿勒太地區羊隻發展方向，並進行全面規劃。

2.在規定育成“肉用”新品種羊或“肉用皮裘用”羊隻地區，應立刻停止大尾羊與其他羊隻的雜交工作。

3.設立種羊場，專門負責大尾羊新品種的育成工作。並負責推廣優良種羊。改良老公



羊，使該地區的羊隻都迅速達到理想型標準。組織人民公社後，也可指定一畜羣最好的公社，配備以人員、設備，作為育成新種畜的中心。

4. 設立科學研究機構：自治區有關業務和學術部門，也應切實給以幫助或指導，並應爭取中央有關部門的指導。

5. 在自治區、自治州和當地黨政的領導下，進行培育工作。

6. 改善飼養管理和加強疫病防治：(1) 在飼料基地擴大、飼料來源充足的情況下，懷孕母羊、種公羊和小種羊，除在冬季應補草外，還應補料，使能更好地保證其生長和發育。(2) 目前青貯料作的太少，今後應大力開展這項工作。因為青貯料在冬季能補充牲畜所需的維生素，且因多汁適口，易於消化，能大大增進生產性能，乾草遠遠不及。其他如胡蘿蔔、甜菜洋芋等也應大量的種植，並注意保存，供作多汁飼料。在飼料中補入鹽，骨粉等物質。(4) 改善種公羊的飼養管理。該地種公羊和普通羊一樣對待，並不補草補料，這是不妥當的。此外，母羊懷孕後期也應增強補飼。(5) 應改自然交配為人工授精。該地區部分人工授精技術人員的技術不大熟練，應注意提高。自然交配一個公羊只配25—30隻母羊，而人工授精一個公羊在一個交配季節內可交配500—1,000隻母羊。這樣，更能擴大良種公羊的影響，迅速改善全畜羣。(3) 大力防治疫病：今年該專區不少地區都發生了壞死桿菌病，因之羊隻跛行的很多。寄生蟲病方面患“多頭蠅”的也很多。該地羊隻尚未進行藥浴，以後應加改進。還應特別提出的是，今後應注意研究總結並推廣行之有效的民間獸醫土方。(7) 大力防治獸害：當地狼和熊害極嚴重，有時還傷人。如福海縣僅今年夏秋二季到八月為止，全縣被熊、狼所吃的大畜有三隻，羊107隻，並且還時常傷人。現在各公社都組織了打熊隊，這是很好的，今後應多發揮作用，保證人畜安全。(8) 大力消滅蚊蠅：哈巴河、布爾津、福海等縣蚊蠅很多，尤其蚊子之多簡直驚人，夏季嚴重地影響人們的生產和生活，希自治區或全國的有關部門協助撲滅。(6) 應使小羊吃初乳。有的人以為初乳不好，這是不對的。初乳中富含維生素及各種蛋白質，也有輕泄性，利於胎便排除，所以今後應向羣衆宣傳，使小羊吃到初乳。(10) 大力修蓋棚圈：現在修的棚圈還少，尤其今年已進行試驗，準備明年早產春羔，圍棚及保暖設備就更顯得重要了。(11) 剪毛留槎太長，以後應加改進。力爭早日實現剪毛、奶品加工及畜牧業生產的機械化，以解決牧區勞力不足的問題。(12) 應增訓畜牧獸醫人員，提高其技術。特別是提高牧民的文化，在牧業社（人民公社）中辦畜牧獸醫學校。

（原載“新疆農業科學”1958年5期）

# 土洋結合式炕溫孵化器及其孵化方法(摘要)

羅漪冰

## 一、緒言

炕孵法是我國古老的人工孵化法之一，其優點為構造簡單，成本低廉，孵化量大，但其缺點是不易掌握，尤其對於初學者掌握不好即會遭致全盤失敗的危險。基於自治區電力尚不十分發達的情況，大型電動孵化器尚不能普遍應用，而油電兩用的小型孵化器又滿足不了要求，故而改良炕孵使成為科學而易掌握的現代人工孵化器實有其必要。

炕溫孵化器是將“三一式孵化炕”略加改造，作為供溫的來源，然後作一個孵化器扣置在炕面上，孵化器兩側裝有玻璃門，孵化器內有蛋盤架九層，每層6根蛋盤架，蛋盤架上共可放置盤108個，蛋盤架的下層有水盤，孵化器板壁上有通氣孔。九層蛋盤全部孵滿後共容卵10,800枚。

“土洋結合式炕溫孵化器”共有兩種設計形式；一種是分批入孵式；一種是一次入孵式；經過試驗，這兩種孵化方法均已獲得成功。從1958年3月試驗開始，到9月試驗工作結束，共孵卵45,000枚，孵出雛雞39,378羽，最高孵化率91.25%，一般孵化率80%以上。

“土洋結合式炕溫孵化器”入滿10,800個雞蛋以後，每晝夜在火炕內燒火1—4次，每次燒木柴3—5公斤即可。可見這種孵化器不但到處可以推廣，而且孵化成本極為低廉。不僅目前適用，就是全國電氣化以後，亦仍將不失其為良好的孵化方法之一。

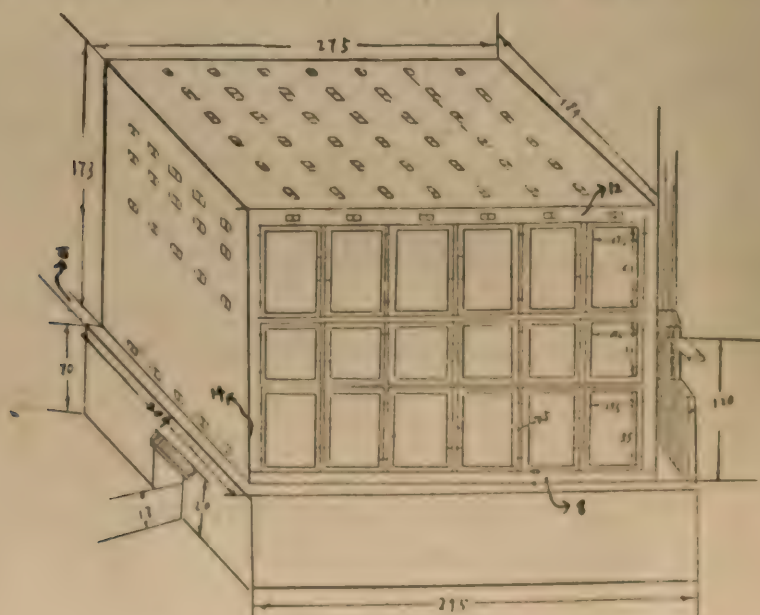


圖1。土洋結合式炕溫孵化器全圖









## (二) 溼度

孵化器內是以水盤來供應濕度的，在分批入孵的孵化器內，入卵層長期保持4個水盤，出雛層13—18天2個水盤，18天以後6個水盤。一次入孵的孵化器內保持前期5個，中期3個，後期8個水盤。

## (三) 翻蛋

將蛋盤從器內取出，用雙手推動蛋使其翻轉，翻蛋應作到謹慎小心而迅速。

## (四) 驗蛋

用電筒或煤油燈作光源均可，在孵化期間共驗蛋二次。

## (五) 出雛

孵化至18—19天，雛雞即可開始啄壳，此時切忌時常打開器門以致影響器內溫度溼度的變化。20—21天可將絨毛已干的雛雞分批提出；22天進行孵化器的清理工作以準備再次出雛。

(原載“新疆農業科學”1959年3期)

# 口蹄疫氫氧化鉛疫苗是怎樣試制成功的？

自治區畜牧科學研究所

口蹄疫是偶蹄獸主要傳染病之一，歷年來此病在自治區的莎車、和闐、喀什、阿克蘇、伊犁、塔城、阿勒泰等地區不斷地流行，給農牧業生產帶來巨大的損失。解放後在黨和政府的重視與大力防治下，疫勢範圍逐漸縮小，但因新疆地域遼闊，畜羣分散，流動性大，致使疫情一直未能根絕。爲了及早消滅口蹄疫的危害，區獸醫診斷實驗室在黨和政府的領導下，從57年起進行了口蹄疫有效疫苗的研究和試制。如蜂蜜疫苗、結晶紫全血疫苗、氫氧化鉛疫苗等，經實驗室內測驗和田間試驗結果，以氫氧化鉛疫苗的免疫效果爲最高。這種疫苗，在實驗室內測定效價爲97%。在阿克蘇地區進行田間試驗注共射牛只464頭，14天後僅有一頭發病，故其效價遠遠超過資本主義國家的結晶紫全血疫苗（結晶紫疫苗的效價爲60—70%），蘇聯專家認爲此疫苗效價亦趕上了蘇聯同類制品，每個舌面採毒量也超過了國際水平。最近此種疫苗，經蘇聯專家斯維里多夫檢定與指導改進後，已在自治區及其他各省大量推廣應用，自去年9月至12月上旬，由區獸醫診斷實驗室配合中國農業科學院西北畜牧獸醫科學研究所，在烏魯木齊及蘭州兩地就制出A型疫苗457,000毫升，O型疫苗182,000毫升，並在喀什、和闐等地大量注射，從而有效的制止了口蹄疫的擴大蔓延，收到了從未有過的防治效果。

取得上述成績的主要原因是：經過黨的整風，社會主義教育運動，提高了思想覺悟，破除了迷信，打破了某些人所說的制造口蹄疫疫苗必須“在孤島上”進行的“條件論”和“特殊論”，發揮了羣衆敢想、敢說、敢干的共產主義風格，在現有的設備條件下，經過幾個月的苦干、實干，成功的制出疫苗639,000毫升。其次許多單位發揚了高度的共產主義大協作的精神，如西北獸醫科研所，幫助我們鑑定毒型和供應標準毒型免疫血清，並配制疫苗；市食品屠宰場供應了大量牛只和派人剥皮取肘；蘭州生物藥品制造廠在人力不足的情況下，供應了大量氫氧化鉛膠，使工作得以順利進行。

自治區通常流行的口蹄疫病毒，經鑑定有A型及O型兩種，即喀什、昌吉系A型毒，和闐、阿克蘇系O型毒等。疫苗的制造方法是把以上種毒從原發病地取採集，每一品系在制疫苗前必須通過健康小牛2—3代，經過感染的健康小牛待18—24小時，在舌頭上出現明顯水疱，採取舌上水疱液及上皮組織置於保存液中（PH7.6的磷酸鹽緩沖液，加等量純甘油，再加0.1%杞奴梭），放於5°C以下冰箱內，供作制造疫苗之用。

制造疫苗牛只，應選擇中等肥度的健康牛，將保存的組織磨碎。經無菌雙層沙布濾過，用長針頭注射器將濾液接種於牛舌面粘膜皮下，共注射8—10針，作放射形徐徐注射，每牛注射量約3—5毫升，感染牛一般於接種後18—24小時發生水疱，這時將牛宰殺，取下牛舌用1,000倍稀釋杞奴梭溶液沖洗，然後用鑷子採集舌上皮組織連同水疱液體一並置於玻璃皿中，保存於0°C以下冰箱中。

制苗時，將病毒組織磨碎，稱其重量，每克病毒組織加22毫升，PH7.8的磷酸緩沖液，充分攪拌混合，置於2—4°C冷室內浸漬14—16小時，每隔3—4小時用力搖震一次，然



後用兩層消毒沙布濾過。取濾液60公升，加氫氧化鉛膠32公升，甘氨酸緩沖液1公升（甘氨酸緩沖液即在1公升蒸溜水中溶解51克化學純苛性鈉，104克化學純氧化鈉及158克甘氨酸，過濾於120°C溫度中消毒20分鐘），攪拌30分鐘，並調整其PH為9.0—9.3，再將甘氨酸緩沖液徐徐加入，並隨時測定其PH變化，然後加5%福爾馬林溶液1公升（使疫苗總含量為0.05%），混合攪拌30分鐘，放25°C溫箱中滅能24小時，每隔2小時震盪一次，最後加純甘油5公升，再加10%杞奴梭一公升，使重量共為100公升，充分混合，分裝小瓶備用。

注射劑量6個月以上牛只、成年山綿羊、8個月以上的豬均為皮下注射5毫升，幼畜為3毫升，牛上唇粘膜下注射不論年齡均為1毫升。

根據試制的經驗，提高疫苗的主要措施是：（1）制造種毒的毒力要強，在制造前必須連續通過易感性健康小牛2—3代，以提高其毒力；（2）採得的水疱液及病毒組織不可過多沖洗，以免沖淡病毒濃度；（3）提毒時間要長，使組織中所含病毒充分浸出，並將組織磨得愈細愈好；（4）提毒與採毒應在低溫下進行。

# 九、農 業 氣 象

## 瑪 納 斯 河 流 域 的 氣 候

范 治 源

(新疆農科所農業氣象研究室)

瑪納斯河流域位於天山北麓，在准噶爾盆地之西南。流域範圍東起塔西河，西至古爾圖河，北達阿爾雅諾爾湖及克拉瑪依，南傍天山，界於 $84^{\circ}45'E-86^{\circ}46'E$ ， $44^{\circ}N-46^{\circ}N$ 之間。

由於它位於歐亞大陸的腹地，東距太平洋三千餘公里，夏季的太平洋溼空氣不能到達。南方距印度洋雖較近，但有西藏高原阻隔，溼空氣也無法翻越。只有西北方阻隔較少，在高度不算太高的阿爾泰山以外是廣大的西伯利亞平原。但由於海洋溼空氣登岸後經過漫長距離的陸地，氣團已強烈變性，到達北疆時，所攜水分大為減少。因此，該流域便形成了極為乾旱的典型大陸性沙漠氣候。下面就各氣象要素的變化情況分別進行討論。

現將各台站地理位置及拔海高度列表於下：

气温 瑪納斯河流域各氣象台站建立得很晚，年代最長的石河子從52年9月才開始有記錄，其他各站的年代就更短。爲了使短期的記錄能較為精確，較能代表常年情況，筆者利用烏魯木齊站爲基點站（該站有不完整的27年的記錄），用迴歸方程法將石河子站訂正爲多年值，然後再將該流域各站以石河子站爲准作兩步訂正。如此就求得了各站的多年平均值。現將記錄列表於下：

第 1 表

瑪納斯河流域各台站地理位置及拔海高度

站 名	北 緯	東 經	高度(米)
石 河 子	$44^{\circ}19'$	$86^{\circ}00'$	442.6
烏 蘇	$44^{\circ}23'$	$84^{\circ}30'$	478.1
十 戶 灘	$44^{\circ}50'$	$86^{\circ}10'$	376.8
車 排 子	$44^{\circ}59'$	$84^{\circ}31'$	288.3
砲 台	$44^{\circ}51'$	$85^{\circ}15'$	339.5
沙灣石場	$44^{\circ}36'$	$85^{\circ}43'$	1242.3

第 2 表

瑪斯河流域各站氣溫月平均的多年平均值

站 名	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
石河子	-17.5	-14.8	-1.5	11.0	18.3	22.9	24.8	23.1	16.6	7.4	-3.6	14.0	6.3
烏 蘇	-17.4	-14.4	1.0	11.6	19.3	24.2	26.8	25.3	18.7	8.5	-2.9	-13.3	7.2
十戶灘	-19.7	-17.9	2.4	11.0	18.4	23.7	25.9	24.1	16.9	6.8	-4.2	-15.6	6.9
(瑪納斯)													
車排子	20.4	-17.4	-2.8	11.4	19.1	24.4	27.3	24.2	17.3	6.9	-4.3	15.3	6.1
砲 台	20.2	-17.4	-2.4	11.2	18.9	24.1	26.1	24.1	16.8	7.0	-4.5	-16.1	5.5



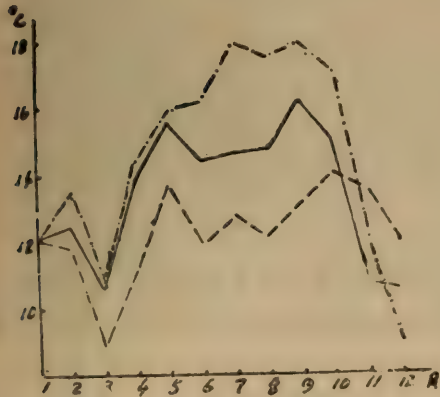
由表可見，流域內各站冬夏冷暖程度極不一致。冬季最冷的地方是車排子，其1月份溫度為 $-20.4^{\circ}$ 。夏季最暖的地方也是車排子，其7月份的溫度為 $27.3^{\circ}$ 。冬季較暖的地方是烏蘇和石河子，其1月份的溫度分別為 $-17.4^{\circ}$ 和 $-17.5^{\circ}$ 。夏季較涼的地方是石河子，其7月份的溫度只 $24.8^{\circ}$ 。盆地中心溫度變化大於盆地邊緣地帶是由於冬季冷空氣較重，沿着斜坡流向盆地中心，而夏季散熱較難之故。

就年平均溫度而論，瑪納斯河流域各站均在 $5.5-7.2$ 範圍內。與我國同緯度其他地區比較，這個數值是較低的。這主要是由於該流域冬季氣溫較低，而且寒冷時間較長之故。該流域從11月至3月氣溫月平均值均在零下。至於暖季各月的溫度，該流域的數值并不算低，一般說來，與黃河流域相去不遠。這也就是瑪納斯河流域還能生長喜溫作物如棉花等的原因。

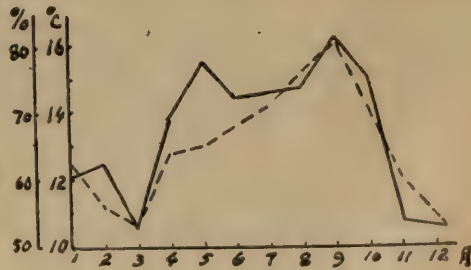
流域內各地氣溫的年振幅都很大。年振幅最小的石河子，其最冷月（1月）的平均氣溫為 $-17.5^{\circ}$ ，最暖月（7月）的平均氣溫為 $24.8^{\circ}$ ，年振幅達 $42.3^{\circ}$ 。而在偏北的、伸向盆地中心的地方，如砲台、車排子等地，年振幅就更大。砲台1月份平均氣溫為 $-20.2^{\circ}$ ，7月份平均氣溫為 $26.1^{\circ}$ ，年振幅達 $46.3^{\circ}$ 。車排子1月份平均氣溫為 $-20.4^{\circ}$ ，7月份為 $27.3^{\circ}$ ，年振幅達 $47.7^{\circ}$ 。與緯度相近的北京比較，北京年振幅只有 $30.5^{\circ}$ 。雖然北京的氣候也稱為大陸性氣候<sup>[1]</sup>，但與瑪納斯河流域比較，則顯然膛乎其後了。

瑪納斯流域的氣溫日振幅極大。由第2圖可知，石河子9月份平均氣溫日振幅達 $16.2^{\circ}$ 。愈伸向盆地中心的地方，日振幅愈大。如砲台7月和9月平均氣溫日振幅均達 $17.9^{\circ}$ 。

各月平均氣溫日振幅在一年中也有變化。各站的最大值都發生9、10月，最小值都發生在3月。最大值在9、10月份是合乎一般規律的。因為這時白晝太陽高度尚不甚低，日間可以形成較高的溫度，而夜間又有充裕的時間冷卻；而且這時該流域經常處於高壓控制下，云量較少，這也有助於白晝的增溫和夜間的冷卻。至於最小值發生在3月份却有些特殊。按照一般情況，這時太陽高度已大，白晝地面可以充分加熱，而夜間又長又有充分時間輻射冷卻，因此這時日振幅不應是最小而應是最大。發生這種反常情況一方面是由於



第1圖 石河子(——)、烏蘇(---)、砲台(- · - ·)各月平均氣溫時振幅(56年以前資料)



第2圖 石河子各月平均氣溫日振幅(——)和日照百分率(---)(56年以前資料)

這時在北疆經常有氣旋活動，有時在天山一帶形成准靜止鋒，致使日照時間減少（參看第2圖）；另一方面，由於3月份正是融雪時期，最高氣溫的上升受到融雪的影響；因此，就發生了氣溫日振幅最小的情況。

以多年的氣溫與最近幾年的氣溫作比較。下面分別，列出石河子計算得的多年平均值及52—58年的實際觀測值：

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
石河子站多年月平均溫度	-17.5	-14.8	-1.5	11.0	18.3	22.9	24.8	23.1	16.6	7.4	-3.6	-14.0	6.3
石河子站52—58年月平均溫度	-19.3	-13.7	-2.3	10.1	17.1	22.6	24.6	22.6	16.8	6.9	-3.7	-13.2	6.0

由上面的數字可以看出，最近的幾年生長季節的氣溫偏低，而冬季的溫度偏高。由於解放前的氣象記錄不十分準確，烏魯木齊站的站址有過數次遷移，及觀測時間有改變，以上所作出的多年平均值可能會有誤差。但是，多年溫度與最近幾年的溫度變化的趨勢可以認為是沒有多少問題的。

**氣溫的農業氣候指標** 田間農業活動的時間及農作物的生長發育均與氣溫有密切關係，因此可用日平均氣溫通過某一溫度的日期和某一界限以上的活動溫度累積作為農業氣候指標。通常，春季穩定通過0°的日期表示冬天的結束、普遍融雪和土壤解凍的開始，秋季穩定通過0°的日期是土壤凍結的開始和田間作業停止的日子。春季和秋季穩定通過5°的日期大致與冬作物和大部份樹種恢復生長和停止生長的時刻相符合，它是生長期的總指標。春季和秋季穩定通過10°的日期是一般作物積極生長時期開始和終止的標誌。春季和秋季穩定通過15°的日期可認為是喜溫作物有效生長的開始和終止日期[2]。

下面列舉各站的農業氣候指標值。這些數值是按Г·Т·謝良尼諾夫的簡化方法[3]以各站的多年月平均氣溫算出的。

第3表 溫度的農業氣候指標值

台 說 名 稱	春季達到下列溫度的日期				秋季降至下列溫度的日期				活動溫度累積(°C)			大於下列溫度的日數		
	0°	5°	10°	15°	15°	10°	5°	0°	5°以上	10°以上	15°以上	5°以上	10°以上	15°以上
石河子	19/3	31/3	12/4	1/5	20/9	2/10	22/10	4/11	3750	3550	3090	205	178	142
烏蘇	17/3	29/3	10/4	28/4	25/9	11/10	24/10	6/11	4080	3890	3430	209	184	150
十戶灘	20/3	1/4	12/4	1/5	21/9	5/10	20/10	3/11	3840	3620	3200	202	176	143
車排子	21/3	31/3	11/4	29/4	22/9	6/10	20/10	2/11	3950	3750	3330	203	178	145
炮台	20/3	31/3	11/4	30/4	21/9	6/10	20/10	2/11	3880	3670	3240	203	178	144

由上表可以看出，在盆地中的台站如車排子、炮台等地，春季升溫和秋溫降溫都很快，其熱量資源顯然較石河子為豐富，15°以上的活動溫度達3240°及3330°，而石河子只3090。。

由表也可看出，瑪納斯河流域多年平均春季解凍融雪的開始日期在3月17—21日，冬作物返青和樹木恢復生長的多年平均日期在3月29日—4月1日，一般作物活躍生長的開始日期在4月10—12日，喜溫作物的有效生長開始日期在4月28—5月1日，秋季喜溫作物停止生長的時間在9月20—25日，一般作物活躍生長的停止時間在10月5—11日，冬作



物開始休眠在10月20—24日，冬季土壤凍結和田間作業停止在11月2—6日。

**降水** 瑪納斯河流域極為乾旱，各站年降水量均極少。偏南的台站如石河子，高度較大，降水量也較多，其平均年降水量為205.9毫米（53—58年平均）。偏北的台站高度較小，降水量也較少。如車排子平均年降水量僅176.6毫米（56—58年平均）。降水量隨高度而增加的現象如以沙灣石場為例則更明顯，該站高達1242.3米，其56—57年的平均年降水量達369.4毫米。

現將各站各月及年降水量的平均值列表於下：

第 4 表 各站年及月平均降水量(毫米)

站 名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全 年	資 料 年 代
石河子	8.9	8.7	18.1	25.8	25.3	22.3	14.5	21.6	21.1	9.3	16.7	13.7	205.9	53—58年
烏 蘇	8.5	4.5	15.3	22.8	26.8	21.9	18.9	16.8	15.6	9.1	7.3	9.1	176.6	53年3月—58年
十戶灘	10.6	5.0	14.2	21.4	27.4	17.6	12.1	17.7	21.1	7.5	4.3	11.1	170.0	56—58年
車排子	7.3	3.7	20.0	20.8	22.1	22.7	23.0	12.8	21.4	5.5	4.1	13.2	176.6	55年8月—58年
砲 台	10.0	5.3	14.0	18.4	25.3	17.2	12.4	14.8	15.8	6.4	4.4	12.1	155.8	55—58年
石 場	3.5	6.2	13.4	36.8	63.9	75.3	57.6	36.1	30.6	22.6	6.5	7.3	369.4	56—57月

降水量最小的月份出現在冬季。入春以後降水量逐漸增加，至 5、6 月份達最大值。7 月份降水量略有減少，至 8 月份又出現一較大值。秋季以後又見減少。降水量的年變化與環境條件有密切關係。冬季降水量最少是因為這時流域正處在蒙古高壓西南方，溼空氣侵入機會絕少之故。入春以後，在3—4月份，氣旋活動最強，但由於這時氣旋路徑多係由中亞細亞向東北移行，空氣中所攜水分多降在中亞細亞一帶，故這時流域內降水量不算最豐。5、6月時，氣旋路徑逐漸北移，氣旋冷鋒常由國境綫向東移過流域，在這時降水量達到最大值。7 月份時，氣旋活動區域更偏北方，鋒面入侵機會較少，且這時大陸極為乾旱炎熱，海洋空氣至此已強烈變性，凝結高度增大，故降水量減少。8 月份氣旋活動於鄂畢河中游一帶，當氣旋從那里向東北移動時，則常有冷鋒經過瑪納斯河流域故降水量又重新加多。秋季以後大陸迅速冷卻，流域很快即為高壓所控制，氣旋活動時期甚短，故降水量亦因之減少。

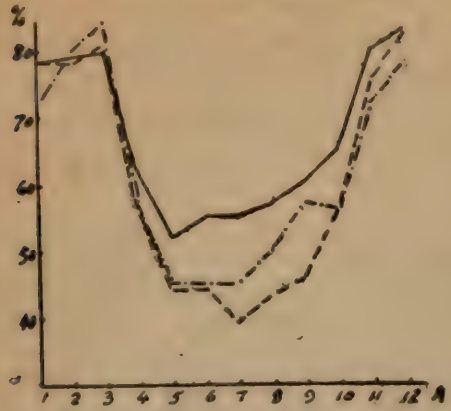
**积雪** 冬作物越冬和田間作業終結和開始日期的早遲與穩定雪層的形成和破壞有密切關係。瑪納斯河流域初雪最早在10月 5 日，最遲在11月15日。由於初雪日期歷年變動極大，因此，各年穩定雪層形成日期也有很大差異。1953年於11月 5 日形成，1955年則遲至12月16日方始形成。穩定雪層的破壞日期也有極大變動。最早可在 3 月 9 日，最遲在 3 月 28 日。

最大雪深在11、12月一般為數厘米至二十餘厘米，1—3月約為十餘厘米至三十餘厘米。至於經常的雪深則尚低於此值。瑪納斯河流域冬季氣溫一般最低達零下三十餘度，這樣深度的雪層對於冬作物安全越冬是沒有足夠保證的。

**溼度** 瑪納斯河流域屬大陸性沙漠氣候，空氣異常乾燥。各地月平均相對溼度在冬季最大，達80%左右，夏季最小，達39—55%（參看第 5 圖）。年平均相對溼度在60%左右。這祇不過是年和月的平均情況，至於在個別日子里，相對溼度低到20%以下不是罕見的。

空氣的乾燥程度從蒸發量上也可看出。烏蘇、砲台、十戶灘年蒸發量都在2000毫米以

上，石河子較少，但也將近1700毫米。



第3圖 石河子(——)、烏蘇(---)、炮(——)各月相對溫度  
(56年以前資料)

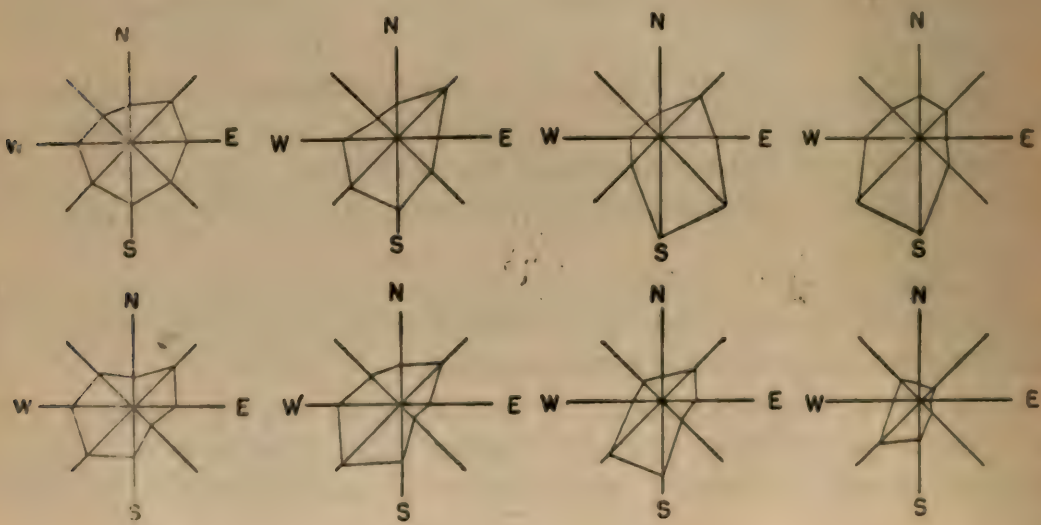
空氣的過分乾燥不論對棉作或是對其他作物都是不利的。

風 風向受地形影響甚大。瑪係斯河流域各站的風向受准噶爾盆地及天山影響，有明顯的補償風現象。日間風由盆地吹向山地，夜間風由山上吹向盆地。因此，在一日中，1時及7時多偏南風，13時則多偏北風，這種現象在全年各季中都可觀測到。至於19時的風向，則由於一年間晝夜長短發生變化：在冬季，這時已無日照，而在夏季，這時太陽尚在地平綫上，因此，這個時間的風向不甚穩定。在全年中，偏南風和偏北風所佔比重相去不遠。

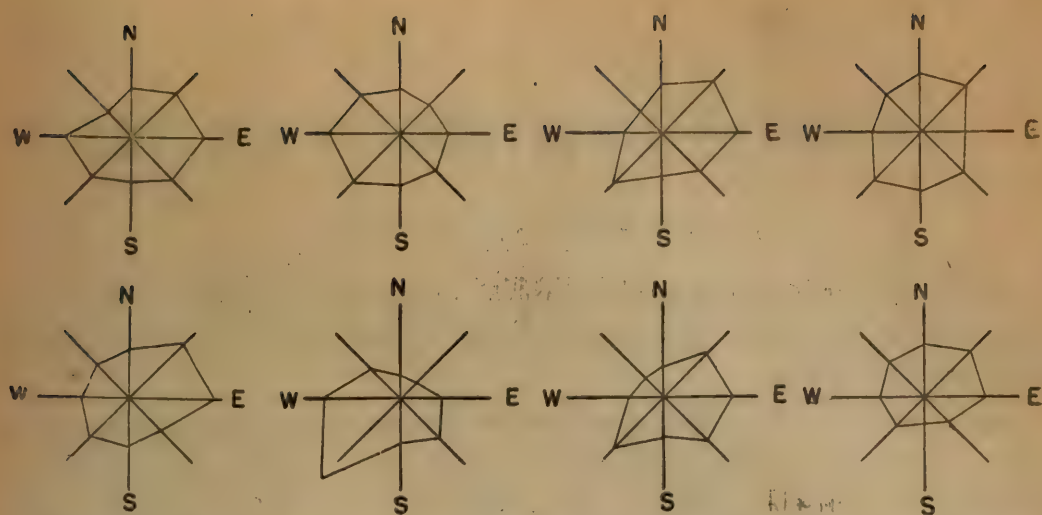
風向的季節變化也受到日變化的影響。由於在一日的四次觀測中常以偏南風佔多數，故在各個季節中，偏南風都佔優勢。這種情況對

於靠近天山的石河子和烏蘇兩站尤其顯著。此外，各個季節的環境條件也對風向變化有巨大影響。瑪納斯河流域各季以東北、東、南、西南和西風的頻率較大。發生東北風和東風時流域常處在高壓中心西南方及氣旋前部，發生偏南風也是高壓在東北方的影響，至於西風則多半當流域在低壓後部及高壓前部時發生。

就月平均風速而論，以1月份最小，5月份最大。1月份各站平均風速在0.3—2.3米/秒間，5月份在2.3—3.5米/秒間。1月份風速最小是由於高壓的影響，5月份風速最大是因這時流域境內氣團的南北交綫最為頻繁之故。







第4圖 石河子(1)魯蘇(2)砲台(3)十戶灘(4)四季春(a)夏(b)秋(c)冬(d)風向頻率圖(56年以前資料)

**气候区** 按照寇本分區法則，該流域屬於溫帶寒冷沙漠氣候。過去盧鑒先生曾將准噶爾盆地划為 Bw<sub>kf</sub> [4]，從現在的記錄看來，流域的降水年分佈並不均勻，秋冬兩季降水只佔年降水量的1/3左右，春夏兩季則佔2/3；而且在春末夏初降水量有最高值出現。按照這種情況，瑪納斯河流域似以划成 Bw<sub>kx</sub> 型〔沙漠氣候，冬季寒冷，年平均溫度低於18°，最暖月氣溫高於18°，年降水量少於(t+14)厘米，最大降水量在初夏〕[5]較妥。

**附言：** 本文原在57年寫成，鑒於57—58年天氣變化很大，而瑪納斯河流域各台站的資料年代極短，故在最近對較重要的要素——氣溫、降水的記錄重新進行了計算。因時間關係，對其他的要素，如風、溼度等項仍沿用56年以前數值。因此分析難免有些草率之處。好在今年尙要出版一本“新疆的農業氣候”，本文的缺陷在那本書里就可以彌補了。

### 参 献

- [1] 謝義炳等 北京的氣候 1954年 地理學報 第20卷第1期。
- [2] 文茨凱維奇Г·З· 農業氣象學 中譯本 1955年 財政經濟出版社
- [3] Селянинов Г.Т. Мировой агроклиматический справочник гидрометеозат. Л.—М. 1937.
- [4] 盧 鑒 中國氣候總論 1952年 商務印書館
- [5] W. Köppen Grundriss der klimakunde 1931.

# 利用有效積溫預報作物發育期的研究

新疆農業科學研究所農業氣象研究室

很久以前，人們在長期農業實踐中就知道在一定溫度界限內，當其他條件均屬有利時，植物的生長發育速度與氣溫保持正相關的規律。這個規律在農業氣象學的領域中便被應用來做作物發育期預報。

最初，人們用 $0^{\circ}\text{C}$ 以上的積溫來確定發育期的開始時間。這樣的嘗試在實踐中立即被否定了。因為，作物在較低溫度下通過發育期所需時間較長，而在較高溫度下通過發育期所需時間較短。因此在第一種情形下，通過發育期所積累的 $0^{\circ}\text{C}$ 以上溫度的數值較在第二種情形下者為大，由 $0^{\circ}\text{C}$ 開始計算積溫不能得到固定不變的常數。這是因為作物開始生長的起點溫度常高於 $0^{\circ}\text{C}$ ，從 $0^{\circ}\text{C}$ 開始計算積溫時，不可避免地加入了一些對作物生長發育毫無效果的溫度。

於是，一些學者認為：如果要使積溫保持常數，則計算積溫必須不是從 $0^{\circ}\text{C}$ 開始，而是從植物通過這一發育期的最低溫度開始。因此便出現了這樣的公式：

$$A + Bn = \sum t^{\circ}$$

式中  $n$  表示通過某一發育期的日數， $B$  表示植物通過該發育期所需的最低溫度， $A$  表示通過該發育期所需的有效積溫， $\sum t^{\circ}$  表示通過該發育期的積溫。

如果令該發育期的平均溫度  $t$ ，則  $n \times t = \sum t^{\circ}$ ，上式可以改寫為：

$$(t - B)n = A$$

以後，李森科在阿捷爾拜疆甘佳試驗場進行了分期播種的試驗，並選擇了這個公式作為基礎，將每一播種期的每一發育期的日數及積溫算出，代入公式。然後用最小二乘法解出  $B$  和  $A$  值，這樣便得到了每一發育期的起點溫度和高於這一起點的有效積溫。

根據這個理論，只要有了多年的物候觀察資料，就可以結合氣候資料算出一地的各種作物的各發育期的  $A$ 、 $B$  值。有了這些數值，再利用長期天氣預報的溫度預報便可作出農作物某一發育期開始日期的物候預報。

這種方法的特點是每一發育期都有特有的起點溫度。另外還有一種方法是  $A \cdot A \cdot$  施戈列夫首先採用的。他對各發育期的起點溫度都取同一數值。例如對常數為 $5^{\circ}\text{C}$ 左右的作物，其公式採用下面的形式：

$$D \approx D_1 + \frac{A}{t - 5}$$

此處  $D$  表示預報的下一發育期開始的日期。 $A$  為本發育期的有效積溫，對一地某種作物的某一發育期而言， $A$  應為常數。 $t$  為根據天氣預報而得出的預計的平均溫度。 $D_1$  為本發育期的開始日期。這種方法和李森科所用方法的基本原則是相同的。

李森科通過地在甘佳進行的這個試驗發現了植物在不同發育階段對外界條件有不同的要求，從而奠定了植物階段發育的理論基礎。此外，他的工作方法還給農業氣象學的發展



打開了一條道路。顯然，李森科的這一理論在揭示植物本性方面作出了巨大的貢獻，這是無可置疑的。但這裡不得不指出他的研究方法本身還存在一些問題。雖然這並不影響他的階段發育理論的正確性，但由於這種方法已在農業氣象學中廣泛地應用，因此就有必要對這種方法加以討論，明確這種方法的意義及合理程度。這樣才能在現有基礎上尋找更有效的物候預報方法，使農業氣象學向前發展。

以下擬根據新疆維吾爾自治區石河子及砲台試驗場55年及56年棉花播種試驗資料來作具體的討論。

石河子試驗場播種期試驗在55年及56年均分為7期；55年第1期從4月12日開始，56年第1期從4月6日開始。砲台在55年分為6期，第1期從4月18日開始；56年分為7期，第1期從4月12日開始。以上兩地各播種期之間相距均為6天。在試驗中每一播種期重複四次。棉的品種在兩地均採用由蘇聯引進的611—6。發育期記載是按田間75%的植株同時開始某一發育期計算的。

首先，必須指出，用氣溫日平均值來概括一日間的氣溫狀況是有局限性的。它不能完滿地表示一日內氣溫變化的全部特點。例如，在不同晝夜具有相同的氣溫日平均值時，其溫度的變程却可能有完全不同的特點。很可能在某一晝夜氣溫變化很小，經常在平均溫度附近變動。而在另一種情況下，氣溫見有極大的振幅。

我們知道，作物體內的生物化學過程是隨當時的外界條件而轉移的。如果說氣溫對作物的生長發育有重要影響，我們也只能認為這種影響決定於作物整個發育期的溫度變程，而不是決定於溫度變程的某一特點。關於這一點，Б·А·魯賓曾經指出：“……我們的資料也強調指出，企圖以任何一個平均值來表征植物對環境所提出的要求是多麼抽象的。”可見，用某一時期溫度變程的一個特性量來說明整個溫度變程對作物的影響的這種作法顯然是不全面的。關於這一點，在李森科的研究中並沒有考慮到。

根據德賓馬有（Danben mire）等人的見解，氣溫的日振幅對植物的生長發育過程有巨大影響。當日振幅大時，日間的高溫有利於糖分的形成，而夜間的低溫又使糖分在呼吸作用中的消耗達到最小限度。這樣能使可塑性物質得到大量的儲藏。因而也最有利於植物的生長發育。

這裡以具體的材料來說明。下面列舉砲台55年六個播種期和56年7個播種期的平均值。

年份	現蕾至開花 天數	同期內的 平均氣溫	同期內的平均 氣溫日振幅
1955	23.3	25.7	17.7
1956	30.4	25.2	16.5
差數	-7.1	0.5	1.2

由上列材料可以看出，55年現蕾至開花日期平均較56年早7天。同期內的平均氣溫在55年高出0.5°C，而平均氣溫日振幅却高出1.2°C。顯然，在這裡55年現蕾至開花期間的縮短用平均氣溫日振幅來解釋可能比用日平均氣溫來解釋要有力些。

由於較大的氣溫日振幅常對應于氣溫較高的晴天，因此在考慮發育期持續時間與氣溫的關係時，人們很自然地就把發育期的縮短歸結為日平均氣溫的影響，而忽略了日振幅的作用，這是可以理解的。

其次，必需指出，李森科採用分期播種的方法是為了使在不同播種期播下的作物獲得不同的溫度條件。但由於他採用了這種方法，必然地使得不同播種期作物的其他一些環境條件發生差異，如光照時間、強度、氣溫日振幅等。如果我們假定當其他條件完全一致的

情況下，採用  $(t-B)n=A$  這一公式是合理的；那麼，當其他條件已經不一致的情況下還是採用這一公式，不可避免地就會使 A、B 值發生誤差。應用這樣的數值來作物候預報時，即使天氣預報非常正確，也會使發育期天數的計算值和觀察值發生偏離。

第三，最小二乘法是與誤差理論及概率論有密切聯系的。筆者認為利用最小二乘法可以盡可能地排除觀測誤差及一些偶然性外界條件的影響。但像光照、氣溫日變化等這種對發育期延續時間的系統影響却是無法消除的。因此，李森科所求出的作物發育期的起點溫度及有效積溫值只具統計學的意義。這種發育期起點溫度與作物在該發育期開始生長的最低臨界溫度並沒有相同的意義。每一發育期的有效積溫也不是嚴格的生理學常數。這一點是特別需要強調指出的。這裡列舉出砲台及石河子試驗點的資料。

表 1 砲台現蕾至開花期間的日數及積溫

年份	播種期	現蕾期	開花期	現蕾至開花期的日數	現蕾期開花期的 $\sum t$
1955	4月18日	6月14日	7月8日	24	624.8
	4月24日	6月16日	7月9日	23	596.5
	4月30日	6月18日	7月12日	24	613.5
	5月6日	6月20日	7月15日	25	647.3
	5月12日	6月25日	7月18日	23	586.8
	5月18日	6月29日	7月20日	21	530.0
1956	4月12日	6月10日	7月12日	32	771.5
	4月18日	6月12日	7月14日	32	781.0
	4月24日	6月15日	7月16日	31	766.3
	4月30日	6月18日	7月19日	31	784.5
	5月6日	6月21日	7月21日	30	771.8
	5月12日	6月22日	7月21日	29	748.3
	5月18日	6月27日	7月25日	28	748.8

根據上表用，最小二乘法算出：

$$B = 22.7^{\circ}$$
$$A = 73.6^{\circ}$$

表 2 石河子現蕾至開花期間的日數及積溫

年份	播種期	現蕾期	開花期	現蕾至開花期間的日數	現蕾至開花期間的 $\sum t$
1955	4月12日	6月11日	7月6日	25	622.7
	4月18日	6月10日	7月6日	26	647.2
	4月24日	6月12日	7月7日	25	618.3
	4月30日	6月20日	7月15日	25	616.7
	5月6日	6月21日	7月16日	25	617.0
	5月12日	6月21日	7月18日	27	663.5
	5月18日	6月26日	7月23日	27	641.2
1956	4月6日	6月26日	7月23日	27	680.2
	4月12日	6月23日	7月19日	26	640.2
	4月18日	6月23日	7月20日	27	667.7
	4月24日	6月23日	7月20日	27	667.7
	4月24日	6月27日	7月23日	26	667.6
	5月6日	6月29日	7月25日	26	680.6
	5月12日	6月30日	7月25日	25	657.6

根據上表，用最小二乘法算出：

$$B = 19.7^{\circ}$$
$$A = 138.3^{\circ}$$

比較石河子及砲台的 A、B 值。我們可以看到，這個差別是顯著的。石河子與砲台相距不過百餘公里，兩地拔海高度相差不過100米左右。其氣溫變化的趨勢是相同的。但所得結果却如此懸殊。

讓我們把石河子的材料與地氣溫變化來比較。石河子穩定超過19.7°C的日期：

55年：5月25日  
56年：6月2日

按照起點溫度的意義而論，似乎石河子在55年從5月25日這一天起，56年從6月2日這一天起就可以開始現蕾了。而實際上55年各播種期的平均現蕾日期為6月17日，56年為6月26日。與穩定超過19.7°C的日期比較，在55年二者相差23天，在56年二者相差24天。從這一點我們也可以看到所謂的起點溫度是多麼不切合實際了。

再來看看利用這些常數在物候預報中的效果如何，我們就以砲台55年及56年的資料為例。



表3 砲台現蕾至開花期間的日數及平均氣溫

年 份	播種期	現蕾至開花 期間的日數		計算值 —觀察值	時間平 均氣溫
		觀察值	計算值		
1955	4月18日	24	21	—3	26.0
	4月24日	23	23	0	25.9
	4月30日	24	25	1	25.6
	5月6日	25	23	—2	25.9
	5月12日	23	28	5	25.5
	5月18日	21	27	6	25.2
1956	4月12日	32	35	3	24.1
	4月18日	32	34	2	24.4
	4月24日	31	31	0	24.7
	4月30日	31	28	—3	25.3
	5月6日	30	26	—4	25.7
	5月12日	29	25	—4	25.8
	5月18日	28	20	—8	26.7

這一事實表明了我們所計算的有效積溫並不全是“有效”的；而相反地，平均氣溫較低時，實際開花日期早於計算日期也說明了那些我們所未考慮在內的溫度却是“有效”的。

看來利用這一規律來修正物候預報的偏差是有可能的。但由於現有的資料太少，其間的規律筆者尚無法進一步去研究。

這裡再順便討論一下為什麼李森科所計算的數值得到了滿意的結果，在他的計算中計算值與觀察值相差甚小，而這裡的計算值與觀察值却有較大的偏差。筆者認為這是由於李森科在計算中僅僅採用了同年的試驗材料。雖然他企圖用每隔十天分期播種的方法來使得不同日期播種的植株處於不同的溫度條件下，但這種想法是沒有完全實現的。因為在初期播下的種子處在較低溫之下，其發育期延續時間較長，而播種較遲的常處在較高溫條件下，其發育期延續時間較短，故在作物生長發育過程中，晚播的發育速度較快，其發育期開始時間在後來就逐漸趕上早播的。根據李森科的棉花試驗，可以看出各播種期的播種日期雖然相差很多，但到了現蕾期時，各播種期的花蕾出現日期的差別就非常小了。這種現象就意味着各個播種期的作物所處的溫度條件的差別隨着生長發育而逐漸減小。由於這個緣故，可以認為他在比較各個發育期的實際觀察日期與計算日期所得到的微小差異，並非由於理論的精確和完備，而只是由於其所選用的材料差異較小才得到的。這種情況猶之於用算術平均值來表示全距甚小的數列一樣，其所獲得的計算值具有滿意的結果是不待言的。如果他也選用不同年分的材料，結果一定不會這樣理想的。

再來討論A·A·施戈列夫的物候預報方法。

衆所週知，作物在不同發育期是要求不同的溫度條件的。如果說禾谷類作物小麥、大麥等在播種至出苗期間其起點溫度為 $5^{\circ}\text{C}$ ，隨着作物的生長發育，相繼的各發育期所要求的起點溫度一定會增高。因此，如果以後各發育期均採用 $5^{\circ}\text{C}$ 作為起點溫度，那麼勢必在計算各發育期的開始時間時就會計入一部分無效的溫度。A·A·施戈列夫在取常數A（有效積溫）時似乎其中已加入了一部分無效溫度，藉此以減小誤差，但利用這種方法所得結果的差異仍是很大的。M·C·庫里克在其主編的“物候預報編制法”一文中指出：“在蘇聯歐洲領域內，冬黑麥由返青期至拔節期內所積累的有效溫度總數（指 $5^{\circ}\text{C}$ 以上的——筆者註）

由表中材料看出，像這樣作出的物候預報，在有的場合下可以準確到絲毫不差，有的場合下可以相差7—8天，可以預料得到，如果把這裡求出的A、B值實際用來作以後1年分的物候預報時，還可能發生更大的偏差。

同時，特別值得注意的是上表中現蕾——開花期間的高值平均氣溫均對應於計算值與觀察值的差數為負值的情況。這說明了發育速度與有效積溫的增長之間不相對應。當平均氣溫較高時，實際開花日期遲於計算日期，這

具有變異較差，平均是在130°C左右，在有些年分里，這差異的數值還要大。”

下面列舉石河子棉花現蕾至開花期的10°及15°以上的活動溫度總和。

表 4 石河子55年及56年棉花從現蕾至開花開花期間的  
10°及15°以上的活動溫度總和及距平

年份	播種期	10°以上活動溫度和總和	10°以上活動溫度總和的距平	15°以上活動溫度和總和	15°以上活動溫度總和的距平
55	4月12日	372.7	-13.6	247.7	- 8.6
	4月18日	338.2	-48.1	208.2	-48.1
	4月24日	368.3	-18.0	245.3	-13.0
	4月30日	366.7	-19.6	241.7	-14.6
	5月6日	367.0	-19.3	242.0	-14.3
	5月12日	393.5	+ 7.2	258.5	+ 2.2
	5月18日	371.2	-15.1	236.2	-20.1
56	4月6日	419.2	+32.9	284.2	+27.9
	4月12日	380.2	- 6.1	250.2	- 6.1
	4月18日	397.7	+11.4	262.7	+ 6.4
	4月24日	397.7	+11.4	262.7	+ 6.4
	4月30日	407.6	+21.3	277.6	+21.3
	5月6日	420.6	+34.3	290.6	+34.3
	5月12日	407.6	+21.3	282.6	+26.3
平 均 值		386.3		256.3	
距平的絕對平均 值			20.0		17.8

由上表可以看出，不論是取10°以上是取15°以上的有效積溫都有較大的偏差，其中最大絕對偏差值達48°左右。在現蕾——開花期間氣溫日平均值約25°，所以採取這種方法預報，若是以10°為起點溫度，則實際開花日期與計算值的最大差值可達3天，若是以法15°為起點溫度，觀察值與計算值的最大差值可達5天左右。

利用這種方法預報的結果與第一種方法相差不遠。但這種方法看來只具有經驗性質，理論根據不夠。

根據以上討論，可見無論用那一種方法作物候預報都不能保證得到滿意的結果。有人強調要

從改進觀測着手，以便取得更精確的資料，藉此得到正確的常數值A、B。筆者認為，固然觀測不精確可能使結果造成一些偏差，但在這裡，我們却不得不強調這是預報方法本身的缺點所造成的。

我們知道，植物體的新陳代謝過程的強度在其他一切條件滿足的情況下，直接決定於植物體本身的溫度，而不直接決定於氣溫，尤其是處在2米高處而不直接圍繞在植物周圍的空氣的溫度。有人用溫差電偶測量過植物體溫，發現植物體溫隨時間的變動非常劇烈。顯然，這種劇烈改變不僅受氣溫影響，而且同時也受到其他氣象要素的影響：日照對植物體能直接加熱，風力及空氣溼度對蒸騰作用的影響也能使植物體溫改變等等。如果我們認為植物在每一發育期都有其最低溫度，那麼這種說法應該是指的植物體溫，而不是氣溫。基於這種論點，植物每一發育期的開始就不是單地決定於氣溫，而是決定於各種有關的氣象要素的綜合了。這樣一來，在滿足植物某一發育期的氣象要素綜合中，由於其他氣象要素值有了不同的配合，氣溫也就可以有不同的數值。因此硬性地規定出每一發育期的起點溫度顯然是不符合實際情況的。無疑地，應用它來作預報也就不可能得出滿意的結果。

爲了使物候預報的效果達到更高的水平，看來這種方法是不能完成任務的。在這方面們還得付出巨大的努力來探索天氣因子綜合的對植物發育速度的影響。

結 論

目前所用的物候預報方法究其實質是屬於統計範疇的方法。它并未從生理學的角度來揭示天氣條件與生長發育過程之間的精確關係。



割裂地研究單個要素——氣溫對生長發育過程的影響是有局限性的，植物的生長發育過程決定於氣象要素的綜合。

基於以上兩點，用這樣的方法作出的物候預報會發生較大的偏差是不可免的結果。

最後，附帶指出兩點：

物候預報的正確性一方面固然決定於我們對植物與環境條件關係的了解，另一方面也決定於長期天氣預告的正確程度。目前長期預報的準確率還不高，這也能使物候預報的結果受到影響。

此外，土壤水分、鹽分、肥力狀況，田間管理的技術水平等都對植物發育期的延續時間有影響。這些在進行物候預報時必須加以考慮。在一個地區內，這些條件不盡相同，再加上地方氣候及小氣候的差異，這些都使物候預報的準確率及有效範圍受到影響。

最近幾年以來，我國已開展了農業氣象研究工作。在氣象科學的遠景規劃中也把農業氣象列為發展的重點之一。我們應該抓緊這方面的研究。我們滿懷信心，在我國農業氣象工作者及其他有關方面學者的共同努力下，把物候預報理論從現有水平上提高一步。

### 參 攷 文 獻

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| А.Н. 巴 布 斯 庚                      | 天氣對於棉花等作物生育速度的影響及生育現象期的預報。<br>蘇聯農業氣象叢譯（第一集）1954 中國科學院。 |
| Г. В. 文茨凱維奇                       | 農業氣象學 1955 財政經濟出版社。                                    |
| П. И. 科洛斯科夫                       | 卡查赫斯坦的農業氣候區划 1947 蘇聯科學院出版社。                            |
| М.С. 庫 里 克 主 編                    | 物候預報編制法 蘇聯農業氣象譯叢 1954 中國科學院。                           |
| Б.А. 魯 賓                          | 植物生理學 1956 高等教育出版社。                                    |
| Б.А. 魯 賓                          | 論酶在植物外界環境相互關係中的作用 1949 蘇聯科學<br>院出版社                    |
| Т.Д. 李 森 科                        | 植物的階段發育（上册）1955 財政經濟出版社。                               |
| М.М. 郭里佐夫、С.А. 烏克西莫夫、Б.А. 雅羅謝夫斯基等 | 實用農業氣象學<br>1956 科學出版社。                                 |



S0019754



1.20 元

王义同同志代笔

昆

6116080

65.35

新疆农业科学研究成果

660

12

汇集 才 = 集

昆

65.35

660

12

6116080

151

142192

